

Markku Kuoppa-aho

**Pihattohankkeet kustannusarvion pitävyyden ja  
lehmäpaikan hinnan näkökulmasta**

Kyselytutkimus Etelä-Pohjanmaalaisille rakentajille

Opinnäytetyö

Kevät 2011

Maa- ja metsätalouden yksikkö

Ylempi ammattikorkeakoulututkinto  
Maaseudun kehittämisen koulutusohjelma



## SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

### Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Maa- ja metsätalouden yksikkö, Ilmajoki  
Koulutusohjelma: Maaseudun kehittämisen koulutusohjelma  
Suuntautumisvaihtoehto: Luonnonvara-alan ylempi korkeakoulututkinto

Tekijä: Kuoppa-aho Markku

Työn nimi: Pihattohankkeet kustannusarvion pitävyyden ja lehmäpaikan hinnan näkökulmasta- Kyselytutkimus Etelä-Pohjanmaalaisille rakentajille

Ohjaajat: Esala Jussi, Kallio Eliisa

Vuosi: 2011 Sivumäärä: 63 Liitteiden lukumäärä: 2

---

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää pihattonavettarakentamisen kustannusarvion pitävyyttä ja poikkeamiseen liittyviä piirteitä sekä toteutuneita lehmäpaikan hintoja ja niiden piirteitä.

Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys muodostuu investointiprosessia, kustannussuunnittelua, rakennushankkeita ja pihattonavettoja käsittelevästä kirjallisuudesta. Tutkimusosan aineisto perustuu pihattorakentajille toteutettuun kyselytutkimukseen. Kyselytutkimuksen kohteena ovat pihattorakentajat, joiden investointitukihakemus on toimitettu Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukseen vuosina 2005-2009.

Pihattonavetan rakentaminen on merkittävä taloudellinen investointi, joka vaatii suunnittelua niin taloudellisesti kuin toiminnallisestikin. Suunnittelelmattomuus näkyy kohonneina rakennuskustannuksina ja navetan toiminnan puutteina. Investointi voidaan toteuttaa monella tavalla. Pihattorakennus rakennetaan yksilöllisesti, jolloin kustannukset koostuvat eri tahoilta. Myös investoijan henkilökohtaisilla ominaisuuksilla on merkitystä niin suunnitteluprosessissa kuin rakentamisajan osallistumisenkin kohdalla.

Opinnäytetyö osoitti, että keskimääräinen uuden pihaton toteutunut kustannus on n. 836 000 euroa, joka ylittää kustannusarvion keskimäärin 46 000 eurolla. Kyselytutkimuksen vastauksissa kustannusarvio ylittyi n. 60 %:ssa pihattohankkeita. Osuus on merkittävä etenkin, kun ylittäjien keskimääräinen ylitys on n. 103 000 €. Syitä ylityksiin ovat pääasiassa aliarvioitu kustannus, odottamattomat kustannukset rakennusaikana ja ”paremmin tekeminen”. Kustannusarviossa pysyjiä oli n. 30 % ja kustannusarvion alittajia n. 10 % vastaajista. Tutkimustulosten mukaan keskimääräinen lehmäpaikan hinta on n. 9500 € vaihdellen voimakkaasti välillä 4 000 - 18 000 euroa. Tutkimuksessa selvitettiin myös lehmäpaikan hintaan vaikuttavia piirteitä.

Asiasanat: pihattonavetta, kustannusarvio, lehmäpaikan hinta, kyselytutkimus

## SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

### Thesis abstract

Faculty: Ilmajoki, School of Agriculture and Forestry  
Degree programme: Development of Agriculture and Rural Enterprises  
Specialisation: Master of Natural Resources

Author: Kuoppa-aho Markku

Title of the thesis: Constructing a new free-stall cow house from a budgeting and cost per cow perspective

Supervisors: Esala Jussi, Kallio Eliisa

Year: 2011      Number of pages: 63      Number of appendices: 2

The main objective of the thesis is to find out the relationship between the actual and estimated cost when a new free-stall cow house is built. The aim is also to characterize the cases where the actual cost is lower or higher than the estimate as well as to find out the actual average cost per cow.

The theoretical material of the thesis consists of the literature that is related to the investment process, budgeting, construction projects and free-stall cow houses. The primary material of the research section is based on the survey that was conducted with the farmers that had built a new free-stall cow house. The target group of the study was the farmers that have sent their investment support application to the ELY-keskus (Centre for Economic Development, Transport and the Environment) of the Southern Ostrobothnia during the years 2005-2009.

The construction project of a new free-stall cow house is a remarkable financial investment that requires both financial planning and implementation planning. The lack of planning can result in to higher construction costs and functional problems. The investment can be implemented in several ways. The free-stall cow house building is constructed on a case-by-case basis which means that there will be many sources of costs. Also the personal characteristics of the farmer can have an impact when it comes to the planning process and involvement in the construction activity. As a part of the results of this thesis it was found out that the average actual cost of a new free-stall cow house is 836 000 euros, which exceeds the cost estimate approximately with 46000 euros. Approximately 60 % of the cases that were included in the survey exceeded the cost estimate. The share is remarkably big especially when considering the fact that the approximate amount of money is 103 000 euros. The main reasons why the cost estimate is exceeded are: Too low cost estimate, unexpected costs during the construction project as well as the desire to do better work. Some 30 % of the cases meet the target and some 10 % of the cases are done with lower costs than the original estimate. According to the research results the average cost per cow is 9 500 euros with a lot of variation between 4 000 and 18 000 euros. The research also include the analysis of the characteristics that are related to the price per cow.

Key words: free-stall cow house, cost estimate, price per cow, survey

## SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ.....	4
1 JOHDANTO .....	6
1.1 Pihattonavetat osana maidontuotannon rakennekehitystä .....	6
1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja tulosten hyödyntäminen.....	8
1.3 Tutkimuksen aineisto ja toteutus .....	8
1.4 Tutkimuksen viitekehys .....	9
2 INVESTOINTIPROSESSI MAATILARAKENTAMISESSA.....	12
2.1 Investointisuunnittelu.....	12
2.1.1 Kannattavuuden ja maksuvalmiuden suunnittelu .....	12
2.1.2 Maidon tuottajahinnan merkitys investoinnin kannalta .....	15
2.1.3 Rakennussuunnittelu .....	17
2.2 Investoinnin toteuttamispäätös.....	19
2.3 Investoinnin toteutus .....	21
2.3.1 Hankintojen kilpailuttaminen .....	21
2.3.2 Rakentaminen ja rakennuttaminen .....	23
2.3.3 Investoinnin seuranta .....	25
3 KUSTANNUSARVIO JA YKSIKKÖKUSTANNUKSET .....	26
3.1 Navetan kustannusarvio .....	26
3.2 Navetan rakentamisen tukikelpoinen yksikkökustannus.....	27
3.3 Kustannusarvion jatukikelpoisen yksikkökustannuksen eroavaisuudet ....	29
3.4 Maatalousrakentamisen hintaan vaikuttavia tekijöitä .....	30
4 KYSELYTUTKIMUS NAVETTARAKENTAJILLE .....	34
4.1 Tutkimuksen toteutus ja tutkimusaineisto .....	34
4.2 Tutkimuksen tulokset.....	36
4.2.1 Tulosjaottelun taustaa .....	36
4.2.2 Kustannusarvion pitävyys .....	37
4.2.3 Lehmäpaikan hinta.....	43
4.2.4 Rakentamisen aloitusvuosi .....	46

4.3 Tulosten analysointi ja pohdinta .....	48
4.3.1 Keskiarvolaskennassa huomioitua .....	48
4.3.2 Kustannusarvion ylittäjät .....	48
4.3.3 Kustannusarviossa pysyjät.....	50
4.3.4 Kustannusarvion alittajat .....	51
4.3.5 Lehmäpaikan hinnan mukaan .....	53
4.3.6 Rakentamisajan mukaan.....	55
5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....	57
LÄHTEET .....	64
LIITTEET .....	67

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Pihattonavetat osana maidontuotannon rakennekehitystä

Maatalouden rakennekehitys on ollut Suomessa suhteellisen voimakasta EU-jäsenyyden aikana. Vaikka maitotilojen ja lehmien lukumäärä on itsessään laskenut, meijeriin toimitetun maidon määrä ei ole laskenut EU-jäsenyyden aikana. EU-ajan maidontuotannon huippu oli Suomessa vuosituhanen vaihe, jolloin maitoa tuotettiin eniten ja kansallinen maitokiintiö ylittyi vuosina 1999-2002 (Työryhmämuistio MMM 2008:6, 10).

Rakennekehitys on siis ollut navettakoon kasvun perusteella Suomessa kovaa. Siihen ovat vaikuttaneet EU-jäsenyyden ja sen mukana kansalliset ja EU:lta saadut rakentamisen investointituet. Rakennekehityksen loppumiselle ei näy merkkejä. Maitolitra täytyy saada tuotettua aina vaan halvemmalla ja suuressa yksikössä se on enemmän mahdollista. Vanhassa navetassa maitolitra tuotetaan varmasti halvemmalla kuin uudessa, mutta jatkuvuutta näissä navetoissa pitkällä tähtäimellä ei ole.

Vuonna 1995 keskimääräinen lehmäluku oli 12 kpl ja vuonna 2007 se oli 23 kpl (Työryhmämuistio MMM 2008:6, 17). Vuonna 2010 maitotiloilla oli keskimäärin 25 lehmää (Pyykkönen, Lehtonen & Koivisto 2010, 7). Maitotuotoksen nousu lehmää kohden on korvannut alenevan lehmämäärän. Kokonaislehmämäärä on laskenut Suomessa vuoden 1995 n. 400 000:sta vuoden 2007 alle 300 000:een ja vastaavasti keskituotos on tuona aikana noussut 6000 kg:sta n. 8000 kg:aan (Työryhmämuistio MMM 2008:6, 17).

Maidontuotantoon liittyvät investoinnit kohdistuvat yhä useammin pihattonavetoihin. Uusia parsinavettoja rakennetaan enää yksittäisiä kappaleita. Pihattonavetoiden osuus kustannuksista oli valtakunnallisesti navetan uudisrakentamisessa tai peruskorjaamisessa vuonna 2007 n. 85 % (Työryhmämuistio MMM 2008:6, 20). Vuonna 2010 investointisuhde oli säilynyt valtakunnallisesti kutakuinkin samana, mutta Etelä-Pohjanmaalla pihattonavetoihin

liittyvät investoinnit edustivat n. 95 % investointien kustannuksista. (Brännäs 2010). Tilakoko kasvaa siirryttäessä pihattonavettarakentamiseen ja maidontuotanto siirtyy edelleen suurempiin tuotantoyksiköihin. Vuonna 2008 lypsykarjatiloja oli Suomessa n. 12450 kpl ja tuon määrän ennustetaan laskevan 4800 kpl:een vuoteen 2020 mennessä (Pyykkönen ym. 2010, 6)

Navettainvestointien määrä on ollut laskussa viime vuosina. Investointituen perustana oleva rakennetukilaki ja asetukset muuttuivat vuonna 2008, jonka jälkeen investointien määrä on laskenut, mutta investointien koko on kasvanut. Rakennetuki on investoijien mielestä hyvä ja huono asia. Hyvä asia on, että maatalousrakentamista tuetaan, mutta huonona asiana investoijat pitävät tuen valumista välikäsiin. Maatalousrakentamisen kustannukset ovat nousseet tukien mukana. Tämä on yleinen mielikuva, mikä on osaksi tottakin. Joka tapauksessa investointituet ovat tärkeä syy navetoiden koon suurenemiseen EU-aikana.

Navetan rakentaminen on suurimpia investointeja, mihin tukea myönnetään, ja niiden uudisrakentamista tuetaan myös kappalemääräisesti eniten kotieläinrakennuksista. Uuden pihattonavetan rakentaminen maksaa nykypäivänä toteutustavasta riippuen 500 000 €:sta ylöspäin.

Tilakohtaisella tasolla uuden pihattonavetan kustannusarvio saattaa olla siis jopa miljoona euroa. Maatila sitoo navettaan investoidessaan pääomiaan merkittävästi. Harvalla toimialalla voidaan tehdä samoin. Investointi vaatii tarkkuutta sekä talous- ja rakennussuunnittelussa että tuotantoon liittyvässä toiminnallisessa suunnittelussa. Uuden pihatton kaltaisen suuren investoinnin tulee tuottaa toimiva lopputulos niin taloudellisesti kuin tuotannollisestikin pitkälle tulevaisuuteen, koska investointi on hankalasti muutettavissa tai peruttavissa. Suunnittelun tai suunnittelemattomuuden kerrannaisvaikutukset ovat suuret niin taloudellisella kuin toiminnallisellakin puolella. Suunnitelmallisuus on sitä, että tiedetään mitä ollaan tekemässä. Investoinnin lopputuloksen elinkaari on pitkä, joten tietoisuus ratkaisun toimivuudesta tulevaisuudessa on suurelta osin arvailujen varassa. Tästä huolimatta tulevaisuutta on syytä pyrkiä arvioimaan hankkimalla mahdollisimman paljon ja tietoa nykyhetkestä ja ennusteista.

## 1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja tulosten hyödyntäminen

Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää pihattoinvestoinnin suunnitteluprosessin ja kustannusarvioinnin onnistumisen edellytyksiä lopputuloksen ja toteutuneiden kustannusten näkökulmasta. Tutkimuksen tavoite voidaan ilmaista tarkemmin seuraavien tutkimuskysymysten muodossa:

1. Mitkä ovat pihattoinvestoinnin toteutuneet kustannukset ja niiden suhde kustannusarvioon?
2. Millaisia piirteitä liittyy pihattoinvestointeihin, joiden kustannusarvio on ylittynyt, alittunut tai kustannusarviossa on pysytty.
3. Mikä on pihattoinvestointeihin liittyvä keskimääräinen lehmäpaikan hinta ja sen muodostumisen piirteet?

Tutkimuksen ohessa selviää myös hallinnon tukikelpoisten kustannusten suhde kustannusarvioon ja rakennusvuoden vaikutus rakentamiskustannuksiin.

Oleellista tässä tutkimuksessa ei ole se, mistä taloudellisista lähtökohdista maatalousyritys lähtee toteuttamaan investointia, vaan tutkimuksen tarkoituksena on selvittää nimenomaan investointihankkeen onnistumisen piirteitä.

Tutkimuksessa pyritään etsimään vastaukset edellä esitettyihin tutkimuskysymyksiin ja sen myötä kartoittamaan tietoa rakentamisen suunnittelun ja toteutuksen piirteistä menneiden hankkeiden perusteella. Tämän tutkimuksen tietoa voidaan käyttää Ely-keskuksen yleisessä neuvonnassa tuleville navettainvestoijille ja esimerkiksi tuki- ja esitemateriaalin pohjana.

## 1.3 Tutkimuksen aineisto ja toteutus

Opinnäytetyön viitekehys muodostuu investointiprosessia, kustannussuunnittelua, rakennushankkeita ja pihattonavettoja käsittelevästä kirjallisuudesta. Aikaisempaa tietoa kotieläinrakennusten kustannuksiin liittyen on esimerkiksi Latvalan ja Pyykkösen (2010) PTT:n työpaperissa. Lisäksi tilastotietoa löytyy maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskuksesta, joka tilastoi mm. navetan



rakentamisen kustannuksista ja Tilastokeskukselta yleisen rakentamisen kustannuksiin liittyen.

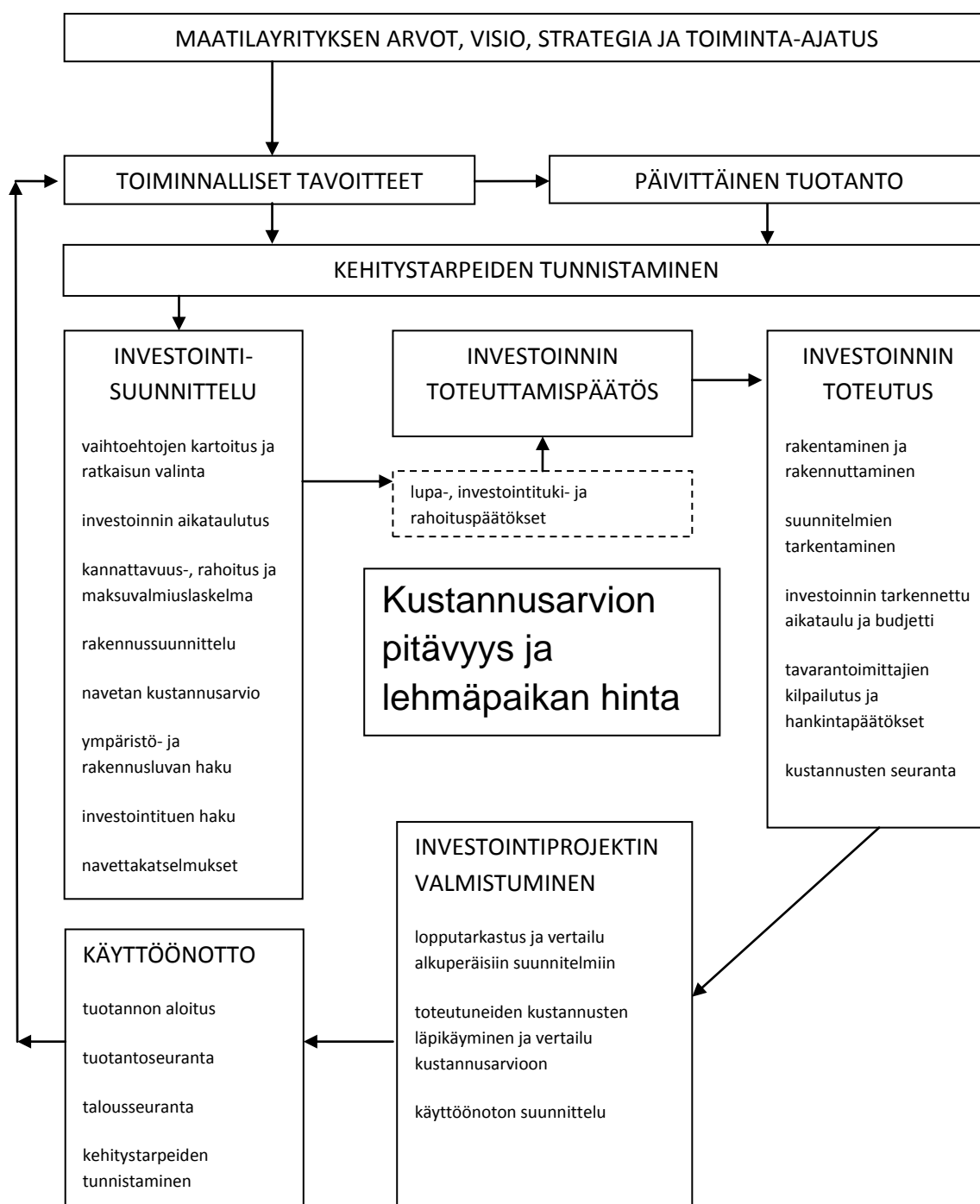
Tarkastelussa hyödynnetään myös tutkijan omaa työkokemusta Etelä-Pohjanmaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (Ely-keskus) maaseutu- ja energia- yksikössä. Ely-keskus on valtionhallinnon maakunnallinen toimija. Yksikkö, jossa työni on, myöntää tukea perusmaatalouden investointihankkeisiin.

Tutkimusosan aineisto perustuu pihattorakentajille tehtävään kyselytutkimukseen. Kyselytutkimuksen kohteena ovat pihattorakentajat, joiden investointitukihakemus on toimitettu Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukseen vuosina 2005-2009. Kyselytutkimus toteutetaan liitteenä olevalla kyselylomakkeella, jonka kysymyksiin vastataan numeroarvoin, annetuista vaihtoehdoista valiten tai avoimin vastauksin. Kyselylomakkeiden tietoja tarkennetaan tarvittaessa puhelinhaastatteluiden avulla. Lähtökohtaisena oletuksena on, että investoijat ovat parhaita asiantuntijoita kertomaan omasta pihattohankkeestaan. Oletetaan myös, että heillä on myös tarve olla ollut mahdollisimman realistisia suunnittelussaan ja arvioissaan.

#### **1.4 Tutkimuksen viitekehys**

Opinnäytetyön viitekehyksenä toimii navettarakentamisen investointiprosessi, joka peilaa samalla suunnittelun ja kustannusarvion toteutumista, jota kuvaan oheisessa prosessikaaviossa (Kuvio 1). Kuten muussakin yritystoiminnassa myös maatilayrittämisessä kaiken pohjana tulisi olla arvot (esimerkiksi tyytyväiset lehmät), visio (esimerkiksi suurtila), strategia vision toteuttamiseksi (esimerkiksi pihattotilaksi muuttuminen) sekä toiminta-ajatus (esimerkiksi maidontuotanto). Näiden pohjalta muotoutuvat maatilayrityksen toiminnalliset eli operatiiviset tavoitteet (esimerkiksi lehmä- ja tuotantomäärät), minkä mukaan päivittäistä työtä tehdään. Toiminnassa havaitaan kehittämistarpeita, jotka voivat tulla yhtä lailla sisäisesti esimerkiksi vanhenevista puitteista kuin myös ulkopuolelta esimerkiksi muuttuvasta toimintaympäristöstä. Tästä voidaan päätyä investointisuunnitteluun. Investoinnin suunnittelun tulee antaa raamit navetan kustannukselle ja toimivuudelle. Investointisuunnittelun aikana selvitetään erilaiset vaihtoehdot

kehitystarpeiden ratkaisemiseksi. Suunnitellaan aikataulu, tehdään kannattavuus- ja maksuvalmiuslaskelmat, tehdään rakennussuunnitelma, laaditaan kustannusarvio, haetaan tarvittavat luvat ja tutustutaan valmiisiin ratkaisuihin vierailemalla muilla maatiloilla. Varsinainen investoinnin toteutus eli rakennusprojekti käynnistyy. Navetan rakennusprojektin eteneminen ja rakentamisen kustannukset peilaavat suunnittelun tasoa. Projektin aikana joudutaan useimmiten tarkentamaan suunnitelmia ja tekemään monia pieniä ja isompia päätöksiä tavarantoimittajien ja hankintojen osalta. Jatkuvasti on syytä tehdä kustannusseurantaa. Toteutuksen jälkeen ja sen aikana aloitetaan investoinnin arviointi ja analysointi onnistumisista ja epäonnistumisista rakentamisessa ja taloussuunnittelussa. Investoinnin käyttöönoton ja investoinnin analysoinnin jälkeen palataan tavoitetasolle, jossa jälleen määritellään tuotannon tavoitteet uudelleen, jotka voivat olla tuotannon vakiinnuttaminen, olemassa olevan tehostaminen tai edelleen laajentaminen.



KUVIO 1. Pihattoinvestoinnin suunnittelun ja kustannusarvion onnistuminen

## **2 INVESTOINTIPROSESSI NAVETTARAKENTAMISESSA**

### **2.1 Investointisuunnittelu**

#### **2.1.1 Kannattavuuden ja maksuvalmiuden suunnittelu**

Investointilaskelmat ovat investoinnin taloudellisen analyysin keskeinen työkalu. Laskelmat ovat osa maatilayrityksen riskien hallintaa. Investoinnin kustannukset ja hyödyt kohdistuvat tuotantotoimintaan ja sen osaprosesseihin ja peilautuvat onnistuessaan kannattavampana liiketoimintana. Taloudellisesti onnistunut investointi parantaa yrittäjän työssä jaksamista ja työkyvyn jatkuvuutta. (Karhula 2008, 88) Investointilaskelma jää kuitenkin usein liian lähelle suunnitteluhetken tilannetta.

Kannattavuus- ja maksuvalmiuslaskelma tulisi saada entistä enemmän suunnitteluvaiheen työkaluksi, jolloin sen laatiminen aloitettaisiin yhteistyössä rakennussuunnittelijan kanssa. Tämä vaatii hyvää organisointia, ettei prosessi pitkittyisi investoijan kannalta. Talouslaskennan selvittämiseen investoijille tulisi paneutua paremmin, koska tulosten tulkinnassa voi olla motivaation puute niin investoijan kuin neuvojankin osalta. Pelkkä teknisen tietomassan purkaminen ei aja neuvonnan tarkoituksenmukaisuutta, vaan jotta laskelmista ja suunnitelmista olisi eniten hyötyä, tulisi neuvontatilanne olla kiinteä vuoropuhelu. On välttämätöntä, että viljelijä pystyy hahmottamaan laskelman sisällön ja käyttämään sitä hyödyksi päätöksenteossa. (Manninen & Karhula 2006, 21)

Kannattavuus- ja maksuvalmiuslaskelma on mm. investointituen saamisen ehto. Laskelma tulisi tehdä mahdollisimman realistisesti pitkällä aikatahtimella. Laskelma tehdään itse investoijaa, luottolaitosta ja investointitukea myöntävää Ely-keskusta varten. Suunnitelman realismi on kaikkien osapuolten etu. Taloussuunnitelman luotettavuutta epävarmuuden vallitessa on mahdollista parantaa tappion liioittelemisen kautta arvioimalla tuotot pienemmiksi ja kustannukset suuremmiksi käyttämällä suurempaa korkokantaa, laskemalla investointi suunniteltua lyhyemmälle ajanjaksolle ja arvioimalla jäännösarvo lähelle

nollaa, mutta kääntöpuolena tässä laskentamallissa se, että investointia ei uskalleta toteuttaa lainkaan (Hirvijoki 2003, 24). Kannattavuus ja maksuvalmiuslaskelmissa tulee arvioida investoinnin vaikutukset, maidontuotannon muutokset, maidon hinnan muutokset, kiinteät- ja muuttuvat kustannukset mahdollisimman tarkkaan vähintään viideksi vuodeksi eteenpäin investoinnin valmistumisesta. Suuren kokoluokan investoinnin on tärkeä pysyä taloudellisesti hallinnassa. Muuttuvia tekijöitä on tulevaisuudessa kuitenkin paljon. Taloussuunnitteluprosessi on erittäin tärkeä, koska suunnittelu tehdään sen hetkisen parhaimman tiedon sekä ennustettavuuden perusteella ja systemaattinen suunnittelu pienentää riskejä, jos asiaa on mietitty monesta eri näkökulmasta (Hirvijoki 2003, 21). Toisaalta investoijat arvostavat hyvin paljon laadullisia tekijöitä päätöksiä tehdessään (Mattila ym. 2007, 11). Taloussuunnittelua suorittavista organisaatioista ProAgrialla on eniten taloussuunnittelijoita, joten kappalemääräisesti he tekevät eniten kannattavuus- ja maksuvalmiuslaskelmia. Laskelmia tekevät nykyään muutkin yritykset tai yhdistykset kuin ProAgria.

Hirvijoen (2007, 52) tutkimuksen mukaan, jossa selvitettiin taloussuunnitelmien toteutumista investoineilla tiloilla, tilat eivät saavuttaneet investoinnin jälkeisinä vuosina suunniteltuja myyntituloja ja menot olivat sopeuttamisvuosina arvioitua suuremmat. Velkamäärät säilyivät myös suunniteltua suurempina (Hirvijoki 2003, 52). Tämä tarkoittaa sitä, että talouslaskelmat tehdään usein liian optimistisesti ja maidontuotannon nousun uskotaan tapahtuvan ilman viiveitä. Uudessa investointikohteessa on tekijöitä, jotka saattavat hidastaa tuotannon nousua ja samalla investoinnin takaisinmaksuaikaa. Näitä ovat mm. ennakoitua suuremmat investointikustannukset tai ennakoitua pidempi investoinnin valmistumisaika. Epävarmuus on talouden suunnittelussa huomioon otettava elementti, koska investoinnin tuloja ei voida tarkasti ennustaa ja investoinnin pitkä vaikutus aiheuttaa ennustettavuuden heikkenemistä (Hirvijoki 2003, 23). Investoijat tekevät aluksi yleisesti suurpiirteisiä laskelmia suunnitellessaan investointia ja he pitävät tarkempiakin laskelmia yleisesti epäluotettavina, koska kaikki tuotannosta ja markkinoilta saatava tieto on epätarkkaa ja muutosherkkää (Mattila ym. 2007, 11).

Investoinnin suunnittelu ja toteutus ovat erittäin tärkeä osa maatilán johtamista, koska investointi vaikuttaa pitkäaikaisesti maatilán kannattavuuteen. Suunnitteluun tulee varata riittävästi aikaa, jotta lopputulos vastaisi asetettua tavoitteita. Asiantuntija-apu on yleensä suunnittelussa tarpeellista. Investointiin täytyy tehdä kannattavuus ja maksuvalmiuslaskelma, jotta tiedetään onko investointi toteuttamiskelpoinen. (Mattila & Rikkinen 2008, 86)

Suunnittelun ja rakentamisen apuna ammattilehdet on nimetty yleisimmäksi tiedon lähteeksi, koska käytännössä kaikki viljelijät lukevat niitä. Ammattilehtien merkitys taustatietolähteenä on merkittävä, mutta päätökset tehtiin omiin arvostuksiin perustuen. Henkilökohtaisen neuvonnan merkitys kasvoi sitä mukaa, kun päätöksen merkitys kasvoi. Investoinnin suunnittelun ongelmana on usein tiedon hankkiminen ja sen vertailu. Investoinnin suunnittelua pidetään vaikeampana kuin toteutusta juuri mahdollisten toteutusvaihtoehtojen vuoksi. Neuvonnan apua käytetään maksuvalmiuslaskelmien ja rakennuspiirustusten teossa. Meijerin ja teurastamon mielipide painoi paljon investointiratkaisuja tehtäessä. (Mattila ym. 2007,10-11)

Talous- ja rakennussuunnittelu ovat pitkän tähtäimen suunnittelua. Suunnittelu on valintojen tekemistä, jossa edetään vaihtoehtojen kautta. Suunnittelun olennaisia osia ovat vaihtoehtojen selvittäminen, kehittäminen ja vertailu. Systemaattisen suunnitteluprosessin lopputulos on investointipäätös (Hirvijoki 2003, 18). Päätös voi olla eri toteuttamisvaihtoehtojen välillä tai päätös jättää investointi tekemättä.

Navetan rakentaminen on niin suuri investointi, että siihen ei voi lähteä hetken mielihohteesta. Navetan rakentamisen suunnittelu on lyhyt aika verrattuna siihen, kuinka kauan navetan taloudellisesta ja rakenteellisesta suunnittelusta joutuu kärsimään tai siitä saa nauttia. Navettarakennus tehdään omaksi työpaikaksi ehkä koko loppuelämäksi, jolloin mahdollisia erehdyksen vaaroja tulisi tarkkaan harkita.

Navetan suunnittelu alkaa tarpeesta tehdä nykyiselle tilanteelle jotain. Tarve on hyvin usein toiminnan jatkumisen mahdollistaminen, koska vanha totuus lienee, että yrityksen täytyy investoida, muuten se toiminta loppuu ennemmin tai

myöhemmin. Investointi voidaan tehdä 30-40 vuotiaana itselle, mutta vanhempana tehty investointi on ajateltu yleensä nuorelle sukupolvelle jatkoa ajatellen.

### **2.1.2 Maidon tuottajahinnan merkitys investoinnin kannalta**

Suomen tuottajahinta on yleensä korkeampi kuin EU:ssa keskimäärin, johon vaikuttavat osuustoiminnallinen meijerirakenne, maidon korkea laatu, korkeat tuotantokustannukset sekä maantieteellinen rajasuoja. EU:ssa maidon tuottajahinta on hieman korkeampi kuin muualla maailmassa tuonnin rajoitusten ja vientitukien vuoksi. (MMM 2009)

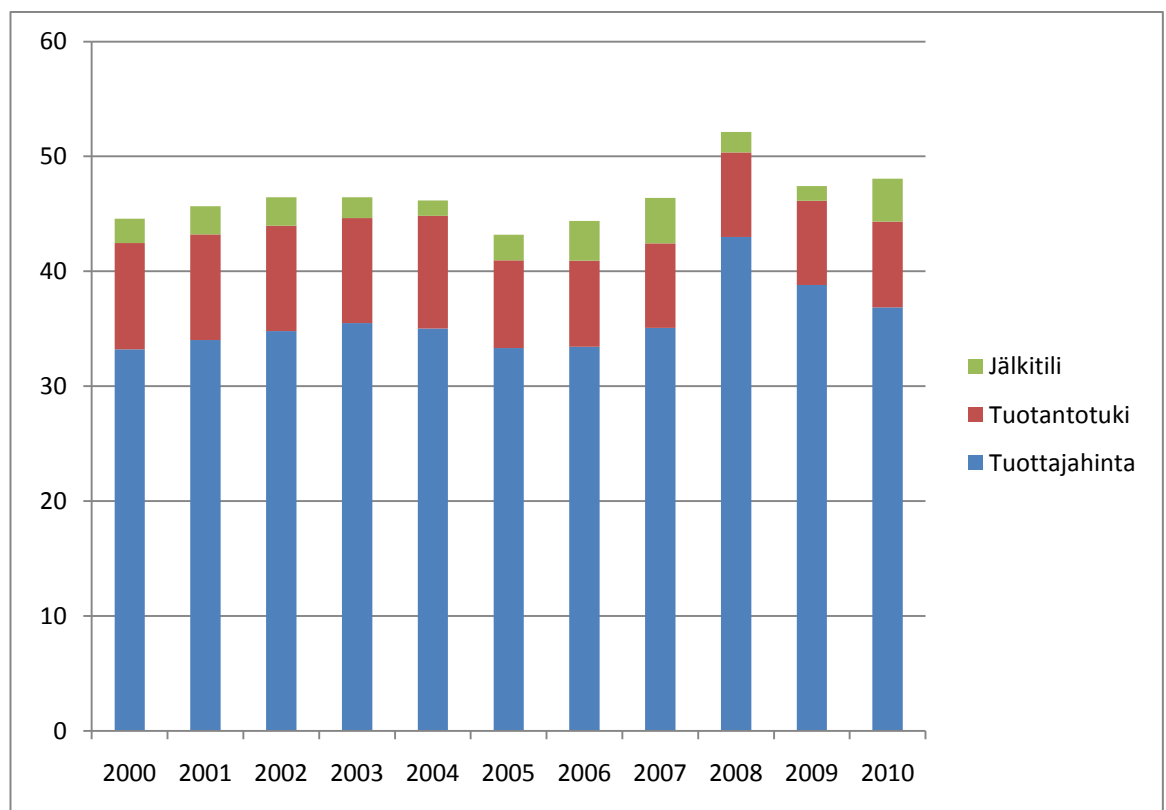
Maidontuotannon kannattavuuden kannalta tärkeimpään asiaan, maidon hintaan, on yksittäisellä tuottajalla ja investoijalla vähän vaikutusvaltaa. Navettainvestoinnin takaisinmaksu suunnitellaan tietyn maidonhinnan mukaan. Vuonna 2011 maidon suositushinnaksi talouslaskelmissa annetaan 0,373 €/l (Elinkeinosuunnitelman laadintaohje 2010, 28). Hinta on viiden aikaisemman vuoden tuottajahinnan keskiarvo, joka ei sisällä tuotantotukia tai jälkitiliä (Taulukko 1). Vuonna 2011 maidon hinta tulee olemaan keskiarvoa korkeampi, mikä nostaa keskiarvoa edelleen seuraavana vuonna. Maidon hinta voi heilahdella useammalla sentillä vuosittain. Investointi on sitä kannattavampi, mitä alemmaksi maidon hinta on arvioitu toteutuneeseen hintaan verrattuna. Toisaalta maidon hinnan laskiessa edellisten vuosien korkeat maidon hinnat aiheuttavat sen, että taloussuunnitelma ei pidäkään paikkaansa ja investoinnin takaisinmaksuaika pitenee. Viiden vuoden keskiarvo on kuitenkin parempi kuin hintojen taloussuunnitelman laskeminen 6-8 vuotta eteenpäin pelkästään nykyhetken hintojen mukaan.

Maidon hinnan heilahtelu on tulevaisuudessa voimakkaampaa verrattuna aiempaan. Maitokiintiöt poistuvat EU- tasolla vuonna 2015, jonka jälkeisestä tuotannon säätelymekanismista ei ole vielä tietoa. Tämä saattaa aiheuttaa tulevaisuudessa nopeita maidon hinnan muutoksia. Lehtosen (2007) mukaan EU:n tasolla maitokiintiöiden poistuminen saattaa aiheuttaa merkittäviä maidontuotannon alueellisia muutoksia, maidontuotannon kasvua 1%- 10% sekä tuottajahintojen alenemista 10%- 30% (Lehtonen 2007, 84).

Maidon mahdollinen hinnanalennus on suoraan yhteydessä yrittäjätuloon. Yrittäjätulo on lähtökohtaisesti pienempi kuin maidosta saatava tuotto, jolloin 10 %, eli n. 4 c/l maidon hinnan lasku pienentää maitotilan yrittäjätuloa keskimäärin 20 %, eli 5 800 €. Yrittäjätulona on käytetty v. 2007 maitotilojen keskimääräistä yrittäjätuloa 28 600 €. Yrittäjätulo laskisi puoleen, jos maidon hinta laskisi 25 %, eli n. 10 c/l. (Lehtonen 2007, 55)

Yrittäjätulo on viljelijän ja investoijan palkka, jonka verojen jälkeen pitäisi riittää elämiseen ja lainan lyhennyksiin. Investoinnin takaisinmaksu vaikeutuu, kun maidon hinnanalennuksella on merkittävä kerrannaisvaikutus.

TAULUKKO 1. Maidon tuottajahinta Suomessa (c/l) vuosina 2000-2010. (Matilda 2011)



Maidon tuottajahinnan heilahtelu on ollut Suomessa suhteellisen pienimuotoista ja vakaata, joskin vuonna 2008 tuottajahinta nousi edellisvuodesta yli 22 %, josta se tosin laski vuoteen 2010 n. 12 %. Maidon tuottajahinnalla on jonkinlainen yhteys tuotantopanosten ja rakentamisen hintoihin. Tosin yhteys muodostuu ensisijaisesti



tuotantokasvien hinnan kautta. Eläimistä saatava tuotto ei näyttäisi tilastojen mukaan vaikuttavan ostopanosten hintaan ja samalla rakentamisen hintaan niin paljon kuin tuotantokasvien hinnat, mutta kun tuotteiden hintaheilahtelut ovat voimakkaita, niin ovat ostopanostenkin (Kuvio 4 ja kuvio 5, sivut 33 ja 34). Tuotantokasvien hintaheilahtelu on vielä voimakkaampaa kuin eläimistä saatavan tuoton. Yhteys tuotantopanosten hintojen nousuun on selvä vuosina 2007 ja 2010. Maatalouden Investointikustannusindeksi (Kuvio 4) laahaa yllättävän maltillisesti verrattuna muihin maatalouden kustannuksiin ja yleiseen rakentamisindeksiin (Kuvio 3, sivu 33).

Maidon hinnan merkitys rakentamisen aktiivisuuteen on mielestäni vähäinen. Hintojen voimakkaampi sahaaminen on nykyään tavallista, joten pitkän tähtäimen navettainvestointiin, sillä ei ole juurikaan merkitystä. Investoinneilla tähdätään usein tuotannon tehostamiseen ja samalla varaudutaan tuotantohintojen laskuun.

### **2.1.3 Rakennussuunnittelu**

Rakennussuunnittelu on luonnollisesti välttämätön navettarakentamisessa. Pakollisia suunnitelmia lain puolesta ovat rakennuksen pääpiirustukset, johon kuuluvat asemapiirustus, pohjapiirustus, julkisivut ja rakennusleikkaus sekä työn kannalta tarpeelliset yksityiskohtakuvat. Piirustukset ovat luonnollisesti myös ympäristö- ja rakennusluvan ehtona.

Suunnittelu käytännössä alkaa mielikuvasta siitä, minkälainen navetta sopisi itselle parhaiten. Suunnittelu voi alkaa omassa mielessä kauan aiemminkin tietäen, että rakentaminen joskus realisoituu. Navettojen toiminnallisuuksiin käydään tutustumassa rakennetuissa navetoissa. Avoimien ovien päiviä järjestetään usein, mutta käytännön toimivuuden näkee vasta käytössä olevista navetoista. Silloin kokemuksia kuulee suoraan investoineelta isännältä. Pidemmän suunnittelun aikana navetan kokoluokka voi muuttua suuremmaksi.

Uuden navetan fyysinen sijoittaminen maatilan pihapiiriin on navetan toiminnan kannalta haastavaa, jolloin voisikin olla järkevää muodostaa uudelle

tuotantorakennukselle oma pihaympäristö (Teknotiimi 2002, 4). Uuden navetan sijainti kannattaa harkita tarkkaan, jos vanhaa kotieläinrakennusta ei suoraan käytetä hyväksi uuden rinnalla. Jos navetta rakennetaan uudelle paikalle, voidaan navetan ulkopuolinen logistiikka suunnitella puhtaalta pöydältä. Tällöin on helpompi ottaa huomioon myös navetan laajennusmahdollisuudet.

Pihattonavettarakennus voidaan toteuttaa monella eri tavalla. Erilaisia toimintaratkaisuja voidaan toteuttaa monin eri tavoin ruokinnassa, lypsyssä, lannanpoistossa ja eläinliikenteessä. Toiminnallinen suunnittelu osa-alueiden kesken on erittäin merkittävässä roolissa. Toiminnalliseen suunnitteluun antavat apua rakennussuunnittelijan lisäksi neuvontajärjestöt ja meijerit.

Navetan toiminnallinen suunnittelu on prosessi, jossa tarkastellaan kokonaisuutena kaikkia navetan osa-alueita mm. ruokintaa, lannanpoistoa, ilmanvaihtoa, eläinliikennettä jne (Teknotiimi 2002, 4). Toiminnallinen suunnittelu pitää ulottaa paitsi navetan sisäpuolelle, myös navetan ulkopuolelle.

Rakennussuunnittelussa kriittiseksi kohdaksi koetaan erityisesti yksityiskohtien suunnittelu, koska valintamahdollisuuksia on paljon ja niistä olisi löydettävä oikeat ratkaisut. Suurissa investoinneissa on paljon yksityiskohtia. Suuria linjoja mietitään tarkasti, mutta yksityiskohdat jäävät vähemmälle huomiolle. Yksityiskohdilla voi olla kuitenkin merkitystä karjan terveyden ja työssä viihtymisen kannalta. (Mattiila ym. 2007, 25) Huonon suunnittelun kerrannaisvaikutukset voivat olla suuret. Pahimmillaan suunnitteluvirhe voi aiheuttaa lisätyötä tuotannossa ja terveysriskin hoitajille ja eläimille. (Helminen 2000)

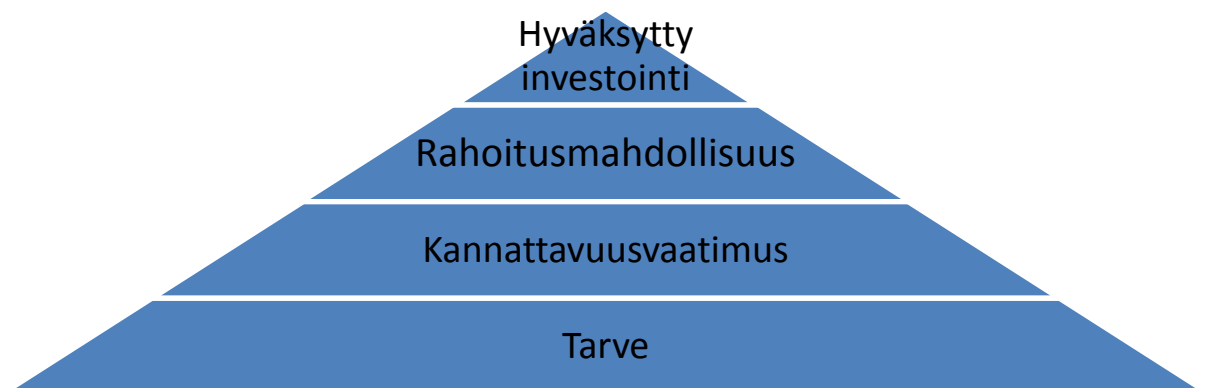
Rakennussuunnittelu pyritään tekemään ennen rakentamista niin valmiiksi, että sitä tarvitsisi muuttaa mahdollisimman vähän rakentamisvaiheessa. Kaikki muutokset maksavat ja saattavat, johtaa edelleen muutoksiin viereisessä toiminnallisessa ratkaisussa. Tässä kohtaa onkin tärkeää, että investoija tuo esille kaikki rakentamiseen liittyvät perusasiat, joita sitten suunnittelijan ja muiden suunnitteluun osallistuvien kanssa jalostetaan toimivaksi ratkaisuksi. Rakentamisen aloittamisen tai varsinkin sen jälkeen tehdyt muutokset ovat kalliita.

Kustannusarviossa tulisi olla hieman liikkumavaraa, koska rakentamisessa voi tulla yllätyksiä hyvästä suunnittelusta huolimatta. Kustannusten nousu voi olla merkittävä, jos rakentaminen on suunniteltu pitkälle aikavälille ja hankintoja tehdään rakennustyön aikana. Rakentamisajan suunnittelematon venyminen on jo merkki huonosta rakentamisen suunnittelusta.

## 2.2 Investoinnin toteuttamispäätös

Investointien suunnittelu on osa tärkeä osa yrityksen toiminnan kokonaissuunnittelua ja yrityksen strategiaa voidaan harvoin toteuttaa ilman investointeja. Harvalla toimialalla investointiin sidotun pääoman osuus suhteessa liikevaihtoon on niin korkea kuin maataloudessa. Investointipäätöksellä maatila on sidottu pitkäksi aikaa päätökseen, jota ei voi muuttaa nopeasti. Tulevaisuuden ennakkointi on sitä vaikeampaa, mitä pidempi on investoinnin vaikutusaika (Haapanen, Heikura & Leino 2004, 157)

Haapanen ym. (2004, 157) esittävät investoinnin toteuttamispäätöksen yksinkertaistettuna tarvehierarkiamallilla (Kuvio 2), jossa lähtökohtana investoinnille on tarve tehdä investointi tuotannon jatkuvuuden vuoksi. Sen jälkeen tehdään tarvittavat kannattavuus- ja maksuvalmiuslaskelmat ja jos ne realistisesti laskettuna osoittavat kannattavuutta voidaan investoinnille hakea rahoitusta luottolaitoksesta ja Ely-keskuksesta. Jos investoinnille myönnetään rahoitus, investointipäätös voidaan tehdä toteuttamisen puolesta.



KUVIO 2. Haapanen ym. (2004, 158) esittävät investoinnin päätöksenteon vaiheet näin.

Maatalousyrittäjät ovat yleisesti sitä mieltä, että tuotantoa on laajennettava jatkuvasti, tai tuotanto joudutaan lopettamaan ennemmin tai myöhemmin kannattamattomana. (Mattila, Taipalus, Rikkonen & Suutarinen 2007, 10)

Investointipäätös voi alkaa koetusta kilpailukyvyn heikkenemisestä, tuotteen kysynnän kasvusta tai lähialueen samanlaisesta investoinnista. Työn suuri määrä ja kuormittavuus ovat ongelmia, johon haetaan uudesta teknologiasta apua. Investointiin liittyy myös positiivisia arvostustekijöitä. Toiminnan laajeneminen ja uuteen tekniikkaan siirtyminen voi olla myös ammattiläpheyden aihe. (Mattila & Manninen 2006, 2)

Investointipäätökset ovat hyvin pitkän ajan päätöksiä. Pitkälle tulevaisuuteen suunniteltaessa, käytössä oleva tieto on epävarmempaa. Seuraamuksia on vaikea arvioida ja poikkeamat voivat olla suuria. Uuden investointimenetelmän toiminnasta pyritään saamaan hyvä käsitys ennen lopullista päätöstä esimerkiksi toisiin navetoihin tutustumalla. Olemassa oleva tuotanto ja rakenteet saattavat rajoittaa rakentamisen vaihtoehtoja. (Mattila & Rikkonen 2008, 83)

Yrittäjä tekee lopulta investointipäätöksen hyvin itsenäisesti. Päätös tehdään lopulta hyvin paljon tunteeseen ja intuitioon luottaen kokemuksen pohjalta kvantitatiivisen menetelmän sijaan. Yrittäjät kokevat, että ilman tunnetta investointi olisi saattanut jäädä tekemättä. (Mattila ym. 2007, 12)

Päätös on monivaiheisen suunnitteluprosessin huipentuma. Päätöksenteon kannalta ongelman määrittely on tärkeimpiä asioita. Olennaista on, että tietoa on käytettävissä. Mitä paremmin investointiin liittyviä harkinnanvaraisia asioita kyetään ottamaan huomioon suunnitteluvaiheessa, sitä helpompaa on tehdä investointipäätös. Investointipäätöksen tekeminen pelkästään laskelmien perusteella aiheuttaa kahdentyypisiä rajoitteita; tulevaisuuden laskelmat ovat epävarmoja ja harkinnanvaraisten tekijöiden huomioonottaminen laskelmissa ei ole mahdollista. (Hirvijoki 2003, 20)

Maatilojen päätöksentekoa ohjaavat voiton ja hyödyn maksimoinnin lisäksi monet muut tekijät. Tekijöitä ovat esimerkiksi maatilan muodostama yhdistelmä

yrityksestä ja kotitaloudesta, maan ja työvoiman käyttö, maatilan rahoitus epätäydellisillä markkinoilla ja epävarmoissa olosuhteissa toimiminen. (Hirvijoki 2003, 21)

Investointi tehdään harvoin pelkän paremman taloudellisen tuoton perusteella. Investointiin liittyy halu parantaa eläimien ja työntekijöiden olosuhteita navetassa. Navetan teknologia on kehittynyt viime vuosina. Teknologinen kehitys vähentää työn määrää tuotettua maitolitraa kohti, mikä helpottaa tilakoon kasvua (Lehtonen & Pyykkönen 2005, 15). Koneet ja automatiikka hoitavat suuren osan työstä. Työ ei ole kuitenkaan helpottunut, vaan raskaan fyysisen työn tilalle teknologiasta huolimatta on tullut henkistä työtä ja rasittavuutta enenevässä määrin.

Maanviljelijöiden investointipäätöksiin ovat vaikuttaneet myös varojen ja velkojen määrä, yrityksen pääoman määrä, tuotteiden ja panosten hintojen suhde sekä tuotannon muutokset. Työolosuhteiden parantuminen ja maatilan elinkaaren vaiheella on myös merkitystä investointipäätökseen. Investointeihin liittyvät riskit aiheuttavat investointiaikeista luopumista. (Hirvijoki 2003, 22)

## **2.3 Investoinnin toteutus**

### **2.3.1 Hankintojen kilpailuttaminen**

Kilpailuttaminen on avainasemassa lopullisen kustannuksen kannalta. Navetan rakennus- ja kustannusosat jakaantuvat perustuksiin, seiniin, kattoon, betoniin, rutilöihin, kalusteisiin, lypsyjärjestelmään, sähkötöihin, putkitöihin ja rakennusmiehiin. Näiden kustannustekijöiden kilpailuttaminen lisää työtä, mutta sille työlle saa varmasti palkan. Tavarantoimittajia on helppo kilpailuttaa. Työmiehien kilpailuttaminen ei ole välttämättä niin objektiivista. Työmiehistä saattaa olla rakennusaikana pulaa, jolloin kilpailutus ei ole aiheellista. Rakennusmiehillä on lisäksi rakennuksen valmistumisen kannalta suuri rooli.

Tavaralla on ohjehinta, jota kilpailuttamisella koetetaan saada pieneneväksi. Kilpailuttamiseen liittyy tarjouspyyntö tavarantoimittajille, jossa kuvataan halutun

tuotteen tärkeimmät tiedot, vaatimukset ja ominaisuudet sekä muita valintakriteerejä. Tarjouspyyntö voi olla kirjallinen tai suullinen, kirjallinen pyyntö on selkeämpi molemmiin puolin.

Kaikista tavarantoimittamisista kannattaa tehdä kirjalliset sopimukset, jossa sovitaan aikatauluista ja sanktioista. Kirjallisesti tehdyt sopimukset velvoittavat toki molempia toimimaan sovitulla tavalla. Selvät pelisäännöt helpottavat toimintaa. Oman työpanoksen käyttö kannattaa harkita onko rakentamassa vai ohjaamassa. Kummasta hyötyy taloudellisesti enemmän? (Salonen 2004)

Jos investointituen kohteena olevaa rakennusurakkaa koskevan hankinnan arvo on 150 000 euroa tai sen yli ja samalla myönnetyn investointituen tukitaso ylittää 50 prosenttia hankinnan arvosta (rakennuksen kustannusarviosta), tuen saajan on kilpailutettava hankintansa tavalla, josta säädetään julkisista hankinnoista annetussa laissa (348/2007). Kilpailuttamisella tarkoitetaan sitä, että tuen saajan on järjestettävä hankinnasta avoin tarjouskilpailu sekä julkaistava hankintaa koskeva ilmoitus julkisessa Hilma-ilmoituskanavassa internet- osoitteessa [www.hankintailmoitukset.fi](http://www.hankintailmoitukset.fi). Tuen saajan kannalta on perusteltua pyytää tarjouksia hankinnan laajuuden ja laadun kannalta tarkoituksenmukaisella tavalla myös sellaisten hankintojen osalta, jotka jäävät kappaleen alussa mainitun kansallisen kynnysarvon alapuolelle. (Mavi 2010, 1)

Käytännössä tämä lakisääteinen kilpailutusvelvollisuus koskee navetanrakentajia, jotka saavat nuoren viljelijän korotuksen investointitukeen. Tällöin kokonaistuki, jossa ovat mukana suora avustus ja korkotukilainan korkotuki on 55 % tuettavista kustannuksista. Kilpailuttamisen velvollisuus on silloin, jos tuki on yli 50 % kustannusarviosta, eli velvollisuus ei täydellä tuella välttämättä toteudu.

Vaikka rakennusinvestointiin liittyvät hankinnat voidaan tehdä pienempinä osakokonaisuuksina, kuten ostamalla erikseen rakennustarvikkeita ja sähkö- ja putkitöitä, lasketaan urakan ennakoitu arvo ottamalla huomioon kaikkien erikseen hankittavien osien yhteenlaskettu arvo. Jos osien yhteenlaskettu arvo on 150.000 euroa tai ylittää sen, kukin yksittäinen hankinta on kilpailutettava noudattamalla

ilmoitusmenettelyä, vaikka tällaisen osan arvo yksinään alittaisikin kansallisen kynnysarvon. (Mavi 2010, 4)

Maatalouden investointituissa kilpailuttamisen laiminlyönti saattaa johtaa tuen leikkaukseen osittain tai kokonaan, tai jos tuki on jo maksettu tuen saajalle, tuen takaisinperintään osittain tai kokonaan. Alalla toimiva yrittäjä, joka olisi voinut osallistua tarjouskilpailuun, jos sellainen olisi järjestetty, voi valittaa suoraan hankinnoista markkinaoikeuteen. (Mavi 2010, 8)

### **2.3.2 Rakentaminen ja rakennuttaminen**

Rakennuttaminen on rakennushankkeen johtamista. Isommissa rakennushankkeissa saatetaan haluta rakennushankkeeseen ulkopuolista asiantuntemusta. Tällainen rakennuttamispalvelu mahdollistaa yrittäjän keskittymisen yrityksen johtamiseen ja valmistautumisen rakentamisen jälkeiseen aikaan. Rakennuttamispalvelu voi vaihdella neuvonnasta aina projektin johtoon saakka. Rakennuttajainsinööri toteuttaa niitä toimeksiantoja, joita maatalousyrittäjä haluaa ulkoistaa. Usein myös rahoittaja suosittelee ulkopuolista apua erityisesti urakkamuotoisissa hankkeissa. Rakennuttamispalvelua haluavat varmaa tietoa ammattilaiselta, ettei omaa aikaa kulu asioiden opetteluun. Maatalousyrittäjät haluavat kaupallisten ohjaajien lisäksi puolueettomampaa apua ja ohjeistusta. Investoinnin toteuttajat kokevat rakennuttajainsinöörin mukanaolon helpottavan rakennusprojektia.

Navetan laajaan rakennuttamispalveluun kuuluu suunnitteluttaminen, kilpailuttaminen, sopimusten laadinta, työmaakokoukset ja yhteydenpito osapuoliin johon maatalousyrittäjältä saattaa kuluu aikaa moninkertaisesti verrattuna ammattimaisesti hoidettuun rakennuttamiseen (Hyvärinen 2011). Tämä mahdollistaa investoijan keskittymisen tuotannon normaaliin pyörittämiseen rakentamisprosessin aikana.

Maatalouskeskon v. 2004 käynnistämässä tutkimuksessa todettiin, että navetan kustannukset lehmäpaikkaa kohden ovat jyrkässä nousussa. Korkeisiin

kustannuksiin on monia syitä. Yksi perussy on se, että pihatot suunnitellaan liian yksilöllisiksi, jolloin toteutukseen ei voida soveltaa sarjatyön tuomia etuja suunnittelussa, rakentamisessa, teknisten komponenttien asentamisessa eikä tekniikan yhteensovittamisessa. (Tertsunen 2005, 8 )

Kauppaliikkeet ovat lanseeranneet markkinoille ns. konseptimallilla rakennettuja pihattoja, joissa navetan rakenne ja laitekokonaisuudet ovat sovitettu sopiviksi. Navettoja rakennetaan vielä vähän tällä mallilla. Liikkeet tarjoavat tiettyä konseptia. Konseptilla tarkoitetaan tässä sitä, että navetoissa otettaisiin automaattisesti hyviksi havaittuja ratkaisuja. Suunnittelun lisäksi säästöjä voitaisiin saada myös rakentamisessa. Broilerituotannossa nopea konseptirakentamisen on ollut käytössä jo pitkään. Maidontuotanto ei ole toki suoraan verrattavissa sykliseen broilerituotantoon, jossa teurastamon sanalla on suuri merkitys. Lehmä on tuotantoeläimenä fyysisiltä ominaisuuksiltaan samanlainen kaikilla tiloilla, joten tiettyä hyvää suunnittelua ja rakentamista voisi varmasti monistaa. Konseptirakentamisen etu tuleeikin nopeasta tuotannon käynnistämisestä. (Knuuttila 2005, 14)

Navettarakentamisen monistamisen haittana voisi olla se, että kehitystyö tuotanto-olosuhteiden parantamiseksi hidastuisi, jos navetoita tehtäisiin vain yhdellä konseptilla. Konseptirakentaminen ja navetan tuotanto-olojen kehitystyö eivät ole kuitenkaan toisiaan poissulkevia asioita.

Kauppaliikkeiden tarjoamien konseptipihattojen vertailtavuus on haastavaa pelkän tarjouksen perusteella. Vertailun hankaluuteen vaikuttavat laitteiden ja tavaran eri ominaisuudet. Kauppa haluaa tehdä tarjouksen omilla konsepteillaan. Ostopäätös tehdään usein loppusumman ja mielikuvien perusteella, vaikka tarvittaisiin tarkkaa numerotietoa laitteiden ominaisuuksista. (Lehtinen 2007, 54)

Kauppaliikkeen tarjoamassa konseptimallissa on tietenkin kysymys myös kaupan eduista. Kun navetta ja sen osat tilataan samasta kaupasta, saa kauppa toimittaa varmasti omaa tavaraa rakentajalle.



Konseptipihaton kustannusarvio on tarkemmin toteutettavissa, koska kustannukset ovat suurelta osin tiedossa jo suunnitteluvaiheessa. Konseptipihatto on valmiiksi suunniteltu, joten navetan sisällöllisesti kustannukset pitäisi olla erittäin tarkkaan tiedossa. Konseptipihaton toimitussisältösopimus on selkeä ja kattaa toimituksesta suurimman osan navetan kokonaiskustannuksista.

### **2.3.3 Investoinnin seuranta**

Kun suunnitteluprosessi johtaa investointipäätökseen ja edelleen toteutukseen, voidaan aloittaa investoinnin kustannusten seuranta. Se tarkoittaa investoinnin seurantaa ja arvostelua. Suunnittelua voi olla ilman seurantaa, mutta seurantaa ei voi olla ilman suunnittelua. Kustannusten seurannan tavoitteena on pyrkiä edesauttamaan tavoitteiden saavuttamista, tuoda vastuuta suunnitelmista ja tuoda esille asioita, jotka ovat tärkeitä uusien suunnitelmien laatimisessa. Suunnitelman teon yhteydessä on huomioitava vaatimukset. Suunnitelma on oltava tarpeeksi yksityiskohtainen, jolloin seurannassa on mahdollisuus keskittyä tärkeimpiin osa-alueisiin. (Hirvijoki 2003, 18-19)

Investoija on merkittävässä roolissa seurannassa, koska seurantaa on tehtävä koko ajan, eikä itsepetosta pidä harrastaa. Seurantaa voisi helpottaa esim. yksinkertainen taulukkolaskentaohjelma (Turtiainen 2005, 82). Yksittäisellä tilalla tehtävissä ratkaisuissa rakennuksen toteutuneet kustannukset poikkeavat talouslaskelmassa olleista ohjekustannuksista, jolloin suunnitellut kustannukset tulisi päivittää talouslaskelmaan oikeiksi, sitten kun ne ovat tiedossa. (Manninen & Karhula 2006, 16)

Investoinnin kustannukseen vaikuttavat vuotuiset markkinatilanne-, tuotto ja kustannusodotukset sekä investoinnin hankintakustannus, jäännösarvo ja pitoaika (Kuisma & Kallio 2009, 101). Taloudellinen riski on investoinnissa ja liiketoimintaan kuuluvana aina läsnä. Äärimmillään riski tarkoittaa, että kaikki sijoitettu pääoma menetetään. Riski mahdollistaa myös suurempien liikevoittojen saavuttamisen. Investointilaskelmien hyödyntäminen kaikkien realiteettien valossa estää innostumasta liikaa uudesta mahdollisuudesta (Pellinen 2008, 44).

### 3 KUSTANNUSARVIO JA YKSIKKÖKUSTANNUKSET

#### 3.1 Navetan kustannusarvio

Kustannusarvion tai -laskelman on oltava rakennussuunnittelijan tai muun rakentamistalouteen riittävästi perehtyneen rakennusalan asiantuntijan laatima. Kustannusarvio täytyy tehdä käyttäen käypiä hintoja, jolla voidaan hankkia rakennustarvikkeita ja teettää työ. Kustannusarvion laadinnassa on käypien hintojen perusteena käytettävä rakennusosahinnastoja, kilpailutettuja urakkatarjouksia ja alueellista hintatasoa. (Työryhmämuistio MMM 2008, 4)

Kustannusarvio tai -laskelma on laadittava maatalouden investointituesta ja nuoren viljelijän aloitustuesta annetun valtioneuvoston asetuksen (299/2008) 21 §:ssä tarkoitetun rakentamista koskevan suunnitelman pääpiirustuksissa, erikoissuunnitelmissa ja rakennusselostuksessa esitettyjen tietojen mukaan.

Suunnitelmien, rakennusselostuksen ja kustannusarvion tai -laskelman tulee sisältää kaikki rakennukselle tai rakenteelle suunnitellun toiminnan kannalta välttämättömät toimintainvestoinnit ja tekniset järjestelmät. Pääpiirustuksissa ja kustannusarviossa tai -laskelmassa tulee esittää hyväksyttävien yksikkökustannusten määrittämisessä käytettävät laskentayksiköt. Tuotannon volyymi on ilmoitettava tilakohtaisina nettoaloina, eläinlukuina tai muina vastaavina tuotannon laajuutta ilmaisevina yksikköinä liitteen 1 mukaisesti. Hinnat ilmoitetaan arvonlisäverottomina. (A 29.10.2008/658)

Kustannusarvio on hankkeen arvonlisäveroton kokonaiskustannus. Kustannusarvioon tulee sisällyttää kaikki navetan rakentamiseen liittyvät menot, vaikka ne eivät olisi ELY-keskuksen puolesta rahoitustukikelpoisia. Kustannusarvio antaa raamit talouslaskennan pohjaksi, jota tulisi toteutuneiden kustannusten selvittyä tarkentaa. Kustannusarvio on myös työkalu pankille, joka on kuitenkin investoinnin ensisijainen rahoittaja, vaikka ELY-keskus tukee navettainvestointia suoraan avustuksena 25 %:lla.

Kustannusarvion toteutuminen on taloussuunnitelman lailla epävarmaa. Toteutumiseen vaikuttaa investoinnin toteuttamisen aika ja kesto. Rakentamisen kustannustrendi on nouseva, ja jos rakentaminen kestää kauemmin, kustannusarvio ei enää pidäkään paikkaansa. Kustannusarvio on suunnittelijan sen hetken paras tietämys rakentamisen kustannuksista. Kustannusarvio on paras tehdä sopivan pessimistisesti, jota linjaa tulisi tehdä maksuvalmiussuunnitelmainakin. Tällöin talous pysyy paremmin hallinnassa ilman kerrannaisvaikutuksia (mm. lisälainan nosto).

### **3.2 Navetan rakentamisen tukikelpoinen yksikkökustannus**

Hallinnon eli ELY-keskuksen navetan rakentamiseen myöntämän tuen perusteet ovat muuttuneet vuoden 2008 alusta. Perusteet muuttuivat samaan aikaan perusmaatalouteen liittyvä rakennetukilain ja asetusten kanssa. Entisen rakennetukikauden hallinnon hyväksymät navetan rakentamisen yksikkökustannukset perustuivat navetan neliömääriin mm. eläinhallin osalta. Navettaa rahoitusta kuitenkin rajoitti maitokiintiö. Laskennallinen maitokiintiö oli 8100 l / lehmä, jolloin esim. 60 lehmälle suunniteltu navetta tarvitsi täyden tuen saadakseen maitokiintiötä 486000 l. Jos tarvittavaa kiintiötä ei ollut päätöshetkellä, päätös tehtiin suhteessa olemassa olevan maitokiintiön perusteella.

Vuodesta 2008 eteenpäin ns. uudella kaudella maitokiintiö on edelleen rahoitustukea ohjaavana tekijänä. Nyt maitokiintiön hankinnalle on aikaa viisi vuotta, mutta maitokiintiöjärjestelmän loppumisen vuoksi kuitenkin vain vuoteen 2015 saakka.

Uuden kauden yksikkökustannukset perustuvat eläinkohtaiseen neliömäärään rakennuksen osalta. Lypsylehmällä se on 10,5 m<sup>2</sup> ja nuorella karjalla 5 m<sup>2</sup> tai 3 m<sup>2</sup>. Näille neliömäärille on määritetty tietyt pinta-alahinnat. Laitteiston yksikkökustannus lasketaan kertomalla tietty hinta eläinmäärällä. Kustannuksia selvitetessä on käytetty hyväksi tuotantorakennusten mitoitusta ja toiminnallista suunnittelua koskevia tutkimustuloksia. (Työryhmämuistio MMM 2008, 5)

Maa- ja metsätalousministeriö vahvistaa maatalouden rakentamisen tuettavat kustannukset yksikkökustannuksien perusteella. Yksikkökustannusten taso perustuu yleiseen hintatasoon. Uuden vuonna 2008 annetun asetuksen mukaan yksikkökustannuksia ei enää korjata indeksillä, vaan annetaan tarvittaessa uusi asetus. Tuetun maatalousrakentamisen hintakehitystä seurataan ja verrataan yleiseen rakentamisen hintakehitykseen. Yksikkökustannukset ovat tuettavan rakentamisen enimmäiskustannuksia. Yksikkökustannukset kohdistuvat tuotantotoiminnassa tarpeellisiin tiloihin, mutta se ei toki rajoita suunnitteluratkaisua.

Tuotantotilojen yksikköhinnat navettainvestoinnin osalta sisältävät karsinat, lannanpoistojärjestelmät ja vastaavat kiinteästi asennettavat kalusteet ja järjestelmät sekä toiminnassa tarvittavat talotekniset järjestelmät.

Yksikkökustannukset sisältävät sellaiset suunnittelusta aiheutuneet kustannukset, jotka johtuvat maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999) tai sen nojalla säädetyistä tai määrätyistä rakentamisen suunnittelua koskevista vaatimuksista. Suunnittelukustannukset pitävät sisällään mm. rakentamisinvestoinnin arkkitehtuurisuunnittelun, rakennesuunnittelun ja välttämättömän erikoissuunnittelun. Yksikkökustannukset ilmoitetaan arvonlisäverottomina. (A 29.10.2008/658)

Yksikkökustannusten tärkeimmät määräytymisperusteet ovat rakentamisen yleinen kustannustaso, toiminnan kannalta tarpeelliset tilat ja yksikkökustannuksista annetut säädökset sekä muut yleiset rakentamissäädökset. (Työryhmämuistio MMM 2008, 5)

Yksikkökustannuslaskennan perusteet muuttuivat rakennetukikauden yhteydessä. Yksikkökoon suureneminen ja koneistuksen lisääntyminen ovat vaikuttaneet rakentamisen hintoihin. Tuettavia rakennuskustannuksia käsitellyt Maa- ja metsätalousministeriön ja muiden asiantuntijoiden työryhmä asetti tavoitteeksi, että tuettavat yksikkökustannukset ohjailisivat edullisempaan rakennustapaan. Rakennukset saavat ylittää tuen perustana olevan tilamitoituksen, mutta ylitykselle

ei makseta tukea. Tarkoitus oli, että kustannusarvio laadittaisiin aina todellisten kustannusten perusteella. (Työryhmämuistio MMM 2008, 3)

Tukikelpoiset yksikkökustannukset ovat osaltaan määritelty siten, että ne kannustaisivat rakentamaan taloudellisesti. Taloudellisesti ja halvalla rakentaminen eivät ole kuitenkaan sama asia.

### **3.3 Kustannusarvion ja tukikelpoisen yksikkökustannuksen eroavaisuudet**

Yksikkökustannukset on alun perin määritelty yleisen hintatason alapuolelle. Ne eivät välttämättä sisällä kaikkea navetan rakentamiseen liittyvää. Uuden kauden alussa vuonna 2008 ennustettiin rakennuskustannusten alenevan 10 % vuonna 2009, mikä otettiin huomioon yksikkökustannuksen hinnassa. Näillä perusteilla MMM:n työryhmä asetti tukikelpoiksi yksikkökustannuksiksi 75 % sen hetkisestä yleisen hintatason kustannuksesta. Suurin syy kustannusarvion ja tuetun yksikkökustannuksen välillä on se, että yksikkökustannukset eivät kata kaikkia kustannuksia. Lisäksi navettarakennus sisältää paljon tekniikkaa. Yksikkökustannus ei tee eroa hyvin varustellun ja vaatimattomamman rakentamisen välillä. Eräs syy on myös se, että yksikkökustannukset päivittyvät nykyään korkeintaan vuosittain, kun kustannusarviota voidaan päivittää reaaliaikaisesti. Vanhan kauden aikaan yksikkökustannuksia päivitettiin indeksillä useammin. Rakentamisen kustannukset saattaisivat nousta voimakkaammin, jos tuettava yksikkökustannus nousisi kustannusarvion yläpuolelle. Tällöin todellisetkin kustannukset saattaisivat nousta keinotekoisesti. Hintojen vääristymistä pelätään jo nyt, koska tuki saattaa osittain vääristää kustannuksia. Rakentamisessa vääristymäpoikkeus ei ole niin suuri kuin jossain yksittäisessä tuettavassa laitteessa.

Uudet yksikkökustannuslaskelmat ovat laskelmavertailussa osoittautuneet entisiä korkeammiksi kotieläintalouden investoinneissa. Nautakarjarakennuksissa nousu on n. 10 % (Työryhmämuistio MMM, 6). Nautakarjarakennuksia on tietysti varustelutasoltaan erilaisia, eikä lämmin pihattonavetta ole niistä suinkaan huokein.

Työryhmän huomioonottama rakennuskustannusten alentuminen saattoi osittain toteutua kokonaisrakentamisessa (Kuvio 3, sivu 33), mutta maatalousrakentamisessa se ei näkynyt, vaan rakentamiskustannukset pysyivät samalla tasolla (Kuvio 4, sivu 33). Tässä suhteessa uuden kauden 9 % ylitys ei ole paljon.

Tuettava yksikkökustannus eroaa kustannusarviosta, koska yksikkökustannuksen kautta ei tueta kaikkia navetan rakentamiseen liittyvää välttämätöntä rakentamista. Maksatuskohde tulee hyvin esille uuden kauden hakemuksissa, koska niihin haetaan maksatusta tositeperusteisesti. Vanhan kauden maksatushakemukseen riitti kunnan rakennustarkastajan lausunto valmiusasteesta, jolloin tuen kohde oli epämääräisempi. Kummallakaan rakennetukikaudella tukikelpoisia kustannuksia eivät ole olleet esim. sähkö- ja vesiliittymät, lupamaksut, tai rakennukselle tehdyn tien tekeminen. Uuden kauden mukaan tukea ei myönnetä käytettyjen koneiden ja laitteiden hankintaan eikä kustannuksiin, jotka ovat syntyneet ennen tukipäätöstä.

### **3.4 Maatalousrakentamisen hintaan vaikuttavia tekijöitä**

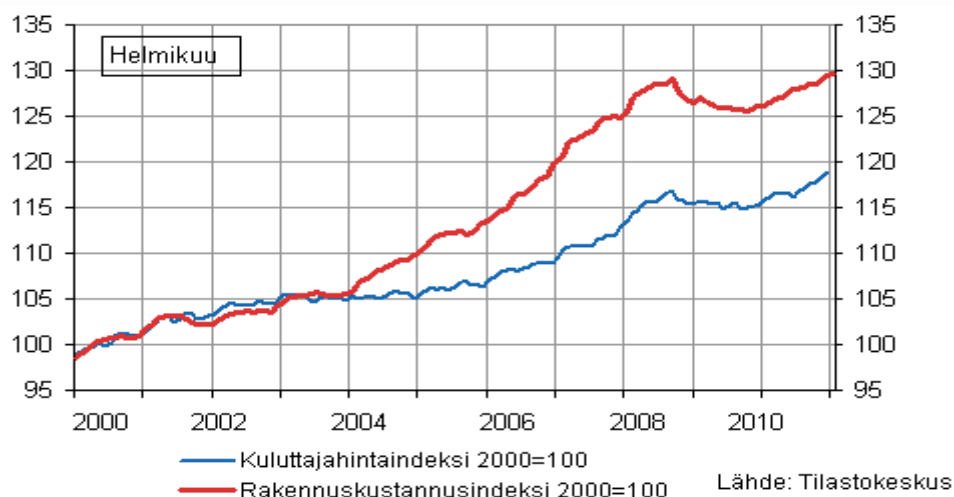
Muutoinkin maatalousrakentamiseen hintaan vaikuttavia tekijöitä on runsaasti. Yleinen rakennuskustannusindeksi on ollut pääsääntöisesti nousussa (Kuvio 3). Maatalousrakentamisen hinnat seuraavat yleistä rakentamiskustannusindeksiä (Kuvio 4). Tulevaisuudessa yhä enemmän oman työn osuus ja oman puutavaran käyttö rakentamisessa vähenee. Tästä johtuen ostopalvelut lisääntyvät rakentamisessa työn hallittavuuden parantamiseksi. Urakointi ja osaurakointi lisääntyvät, mikä maksaa investoijalle, koska rakentamisen riskinsiirto maksaa. Alueelliset hintaerot peilautuvat myös maatalousrakentamiseen. Yksilölliset ratkaisut sarjatuotannon sijaan maksaa enemmän. Suuret, vaativat rakennustekniset kohteet ja lisääntynyt automaatio ja koneistus nostavat kustannustasoa. (Seppänen 2009)

Tuettu rakentaminen ei ole myöskään eduksi kustannustehokkaalle rakentamiselle, koska teollisuuden ja kaupan ”välistävedon” mahdollisuus on ilmeinen. Tuettu rakentaminen saattaa jopa heikentää kilpailuttamista, mikä myös

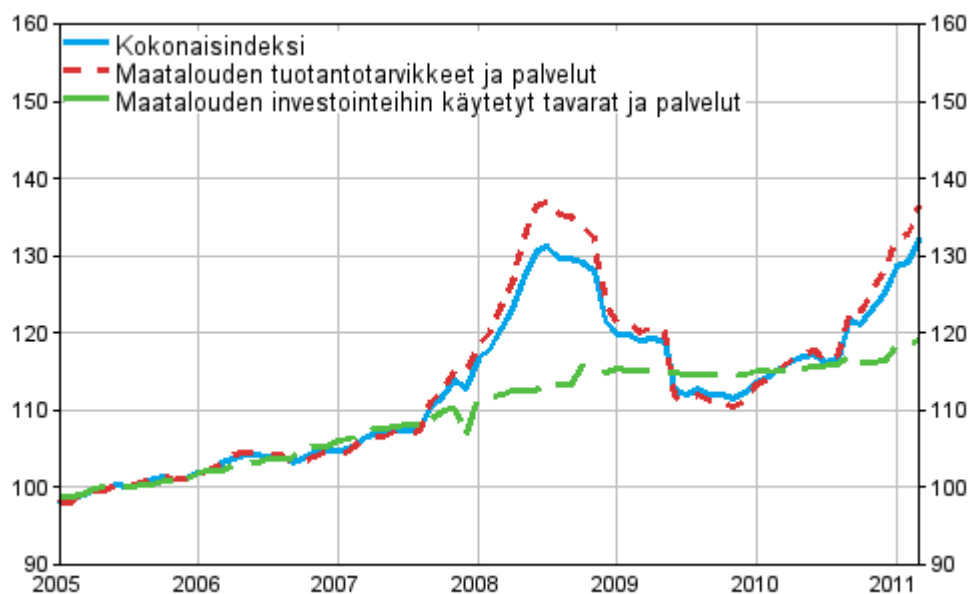
vaatii edelleen kehittämistä. Rakentamisen tuki suorana avustuksena on kuitenkin suhteessa niin pieni, että omaa ja vierasta pääomaa täytyy käyttää ja sitä myötä tavarain tai palvelun hinnalla on merkitystä.

Kustannusten nousun vastapainoksi investointituella on nykyhetkeen mennessä ollut suuri merkitys navettainvestointien toteuttamisen kannalta ja sen merkitys investointien rahoituksessa, maksuvalmiudessa ja vakavaraisuuden ylläpitämisessä on ollut keskeinen. Ilman tukea suuri osa investoinneista olisi jäänyt tekemättä ja maataloustuotannon taso olisi olennaisesti matalampi. (Pyykkönen ym. 2010, 3)

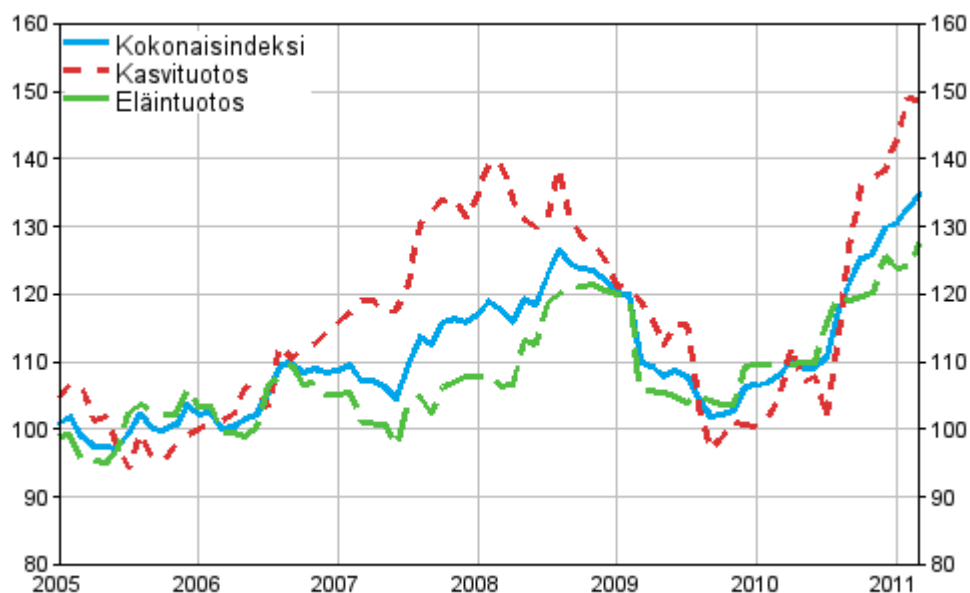
Todellisen tiedon puute on merkittävä tekijä rakentamisen hinnassa. Päätöksiä tehdään usein yleisen mielipiteen ja omien mieltymysten perusteella. Todellinen tieto on kuitenkin kylmiä lukuja rakentamiseen, energian kulutukseen, työtunteihin ja huoltoon liittyen. Suunnitteluvaiheessa sitoutetaan suurin osa investoinnin menoista. Suunnittelemattomuus ja sopimukseton tavaroiden toimitus lisäävät kustannuksia, koska tällöin tavarain toimittajalla on helpommat neuvotteluasemat tai vapaasti valittavat aikataulut, mikä ei ole investoijan eduksi. LVIS-urakat jäävät usein kilpailuttamatta, koska niistä ei ole tarpeeksi tarkkaa suunnitelmaa. Kilpailuttamista on vaikea tehdä kaikista tarvittavista kohteista pelkkien pääpiirustusten avulla. (Lehtinen 2007, 54)



KUVIO 3. Rakennuskustannusindeksi ja kuluttajahintaindeksi 2000-2010. (Tilastokeskus: Rakennuskustannusindeksi helmikuu 2011)



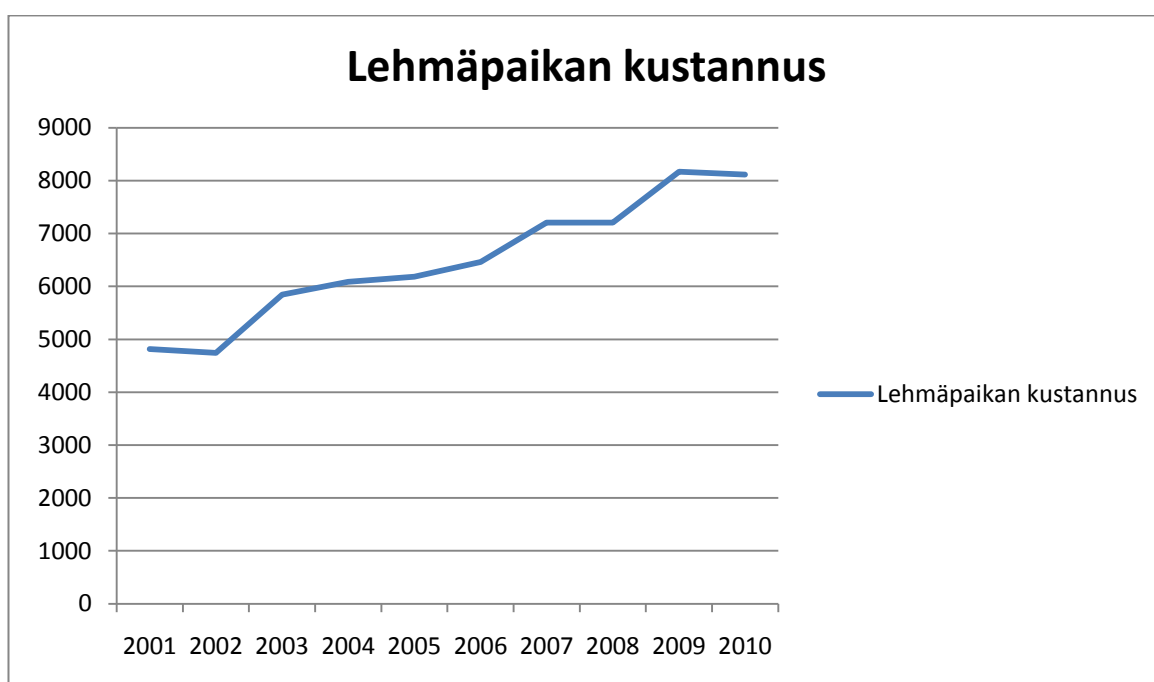
KUVIO 4. Maatalouden tuotantovälineiden ostohintaindeksi 2005-2011 (maaliskuu). (Tilastokeskus: Maatalouden tuotantovälineiden ostohintaindeksi 2011)



KUVIO 5: Maatalouden tuottajahintaindeksi vuosina 1/2005–3/2011 (Tilastokeskus: Maatalouden tuottajahintaindeksi 2011)



Maa- ja metsätalousministeriön kokoaman tilaston mukaan lehmäpaikan hinta on nousussa (Kuvio 6). Taulukon hinnat eivät pidä sisällään navetan rakentamiseen ja toimivuuteen tarvittavia rakennuksia, joten hinta on taulukossa selvästi todellista hintaa alempi. Kustannuksen trendi näkyy kuitenkin selvästi. Vuodet 2006 ja 2007 olivat hintojen nousun aikaa. Vuodesta 2009 eteenpäin nousu taittui pienimuotoisen taantuman seurauksena, mutta hintojen romahdusta ei yleisellä tasolla ole nähtävissä. Hintojen kehitys on riippuvainen myös paikallisista markkinoista.



KUVIO 6. Lehmäpaikan kustannus (€) v. 2001-2010, sisältää eläinhallin ja laitteet. (Brännäs 2010)

## 4 KYSELYTUTKIMUS NAVETTARAKENTAJILLE

### 4.1 Tutkimuksen toteutus ja tutkimusaineisto

Tutkimuksessa haluttiin selvittää, miten hyvin pihattoinvestointien kustannusarviot pitävät paikkansa ja mistä mahdolliset poikkeamat johtuvat. Lisäksi tutkittiin myös lehmäpaikan hintaa ja siihen vaikuttavia tekijöitä. Tutkimustyypiksi valittiin kyselytutkimus, jonka avulla kartoitetaan investointiprosessiin liittyviä tekijöitä suunnittelusta toteutukseen saakka.

Tutkittaviksi kohteiksi valikoituivat Etelä- Pohjanmaalaiset uuden pihattonavetan rakentajat, jotka olivat toimittaneet rahoitustukihakemuksensa Etelä- Pohjanmaan ELY-keskukseen vuosina 2005-2009. Hakemuksia oli kaikkiaan 47 kpl, ja tästä muodostui se kokonaisjoukko, jolle kyselylomake toimitettiin. Lukuun ei sisälly pihattonavetan laajentajien hakemuksia eikä navettaan liittyviä peruskorjauksia. Hakemukset koskivat uuden pihattonavetan rakentamista. Suurimmalla osalla navettarakentajista siirtymä oli parsinavetasta pihattoon. Muutamalla (3-4) rakentajalla oli aiemmin ollut pihatto käytössä. Kyselyn rajaus tehtiin yllämainituille viidelle vuodelle. Vuosiin mahtuu kaksi rakennetukikautta. Vuosina 2005-2007 rakennetukea haettiin ns. vanhan rakennetukilain (329/1999) mukaan ja v. 2008 eteenpäin uuden rakennetukilain (1476/2007) mukaan. Perustavanlaatuiset erot näiden kahden kauden välillä ovat

- Rakentamisen aloittaminen. Uudella kaudella työn saa aloittaa vasta kun tukipäätös on annettu
- Tukitasoero. Vanhalla kaudella tukitaso enintään 65 % (avustus + korkotuki) ja nuorilla viljelijöillä 70 % hyväksyttävistä yksikkökustannuksista. Uudella kaudella tukitaso 45 % ja nuorilla viljelijöillä 55 % hyväksytyistä yksikkökustannuksista.
- Rakennuksen yksikkökustannuslaskelman perusteet. Yksikkökustannuksen laskenta muuttunut.
- Tuen maksatushakemuksen ero. Maksatusta uudella kaudella tositeperusteisesti, kun sitä aiemmin haettiin rakennustarkastajan valmiusastetodistuksen perusteella.

Uuden kauden hakemuksia tutkimusaineistossa oli suhteellisen vähän, koska uusi kausi pitää sisällään vuodet 2008, 2009 ja 2010. Vuonna 2008 tutkimusryhmään kuuluvia uusia navettarakennuksen tukihakemuksia ei laitettu vireille lainkaan johtuen osaa vuotta koskevasta hakukiellosta ja vuosina 2009 ja 2010 vireille laitettiin seitsemän hakemusta. Verrattuna vanhaan kauteen, luku on vähäinen, koska tutkimusryhmään kuuluvia vanhankauden hakemuksia oli 40 kappaletta.

Kyselytutkimusta varten laadittiin saatekirje (liite 1) ja kyselylomake (liite 2), jotka ovat molemmat liitteenä opinnäytetyöraportin lopussa. Saatekirje on lähes aina olennainen osa kyselytutkimusta etenkin sen ollessa postitse toimitettava kysely. Saatekirjeessä vastaajalle esitellään tutkimuksen tarkoitus, luottamuksellisuuden muoto ja tutkimuksen tekijä. Tämän tutkimuksen saatekirjeen tärkein tehtävä oli rohkaista investoijaa osallistumaan kyselyyn, joka kuitenkin edellytti perehtymistä suhteellisen laajaan kysymyslomakkeeseen ja paneutumista hankkeeseen, joka on jo toteutettu eli menneisyydessä.

Tutkimuksen kyselylomakkeessa on numeraalisia kysymyksiä, monivalintakysymyksiä ja avoimia kysymyksiä. Lomakkeen kysymyssisältö oli kaikille sama, mutta lomakkeella oli investoijan omat tiedot navetan kustannusarviosta ja hyväksytystä yksikkökustannuksesta. Kyselylomakkeen investoijakohtaiset tiedot olivat lomakkeessa selvästi esillä. Yhteydenotto tarvittaessa oli tällöin helpompaa. Lomakkeen kysymysjärjestys, tarkentavat selitykset ja vastausten yksiköt (kk, euroa jne.) koetettiin laatia siten, että tietojen läpikäyminen onnistuisi ja jotta saataisiin mahdollisimman vertailukelpoista tietoa. Euromääristä puhuttaessa sopiva vertailutarkkuus miljoonaluokan investoinnissa on 1000 euroa yksittäisissä hankinnoissa ja kokonaiskustannuksissa riittää 10 000 euron tarkkuus antamaan tarpeeksi tarkkaa tietoa kustannuksista.

Tutkimus voitiin suorittaa kohdistetuilla kyselylomakkeilla, koska tiedossani oli oman työni myötä pihattoinvestoijien kokonaisjoukko yhteystietoineen. Vastausaikaa kyselyyn vastaamiselle annettiin 10 päivää, mikä on suhteellisen vähän. Oletus oli, että saatekirjeen ja lyhyen aikajakson avulla investoijat

saataisiin joko kutakuinkin pikaisesti tarttumaan lomakkeen täyttämiseen tai sitten se valitettavasti joidenkin kohdalla jäisi joka tapauksessa tekemättä. Tarkoitus myös oli täydentää ja tarkentaa tietoa tarvittaessa puhelinhaastatteluilla.

Pikaisesta palautuspäivästä johtuen vastauksia tuli määräaikaan mennessä vain viisi kappaletta. Muutaman päivän myöhässä lomakkeita palautui kuitenkin 12 kappaletta lisää. Viimeisen palautuspäivän jälkeen tehtiin soittokierros niille rakentajille, jotka eivät olleet palauttaneet lomaketta. Tämä oli mahdollista, koska kyselytutkimuksen joukko oli verrattain vähäinen ja kaikkien puhelinnumerot olivat hyvin saatavilla. Soittokierros lisäsi vastausmäärää jonkin verran, mutta ei niin paljon kuin puhelinkeskustelujen perusteella aluksi toivottiin.

Lopulta vastauksia saatiin yhteensä 29 kappaletta. Yksi navettakohde oli vielä rakenteilla, joten toteutuneita kustannuksia ei kyseisestä kohteesta ollut saatavilla. Näin ollen vastausprosentiksi saatiin  $28 / 47 * 100 = 59,57 \%$ . Kirjallisen analysoinnin jälkeen osalle tutkimusjoukkoa tehtiin vielä suunnitelman mukaisesti tarkentavia kysymyksiä mielenkiintoisiin kysymyskohtiin liittyen.

## **4.2 Tutkimuksen tulokset**

### **4.2.1 Tulosjaottelun taustaa**

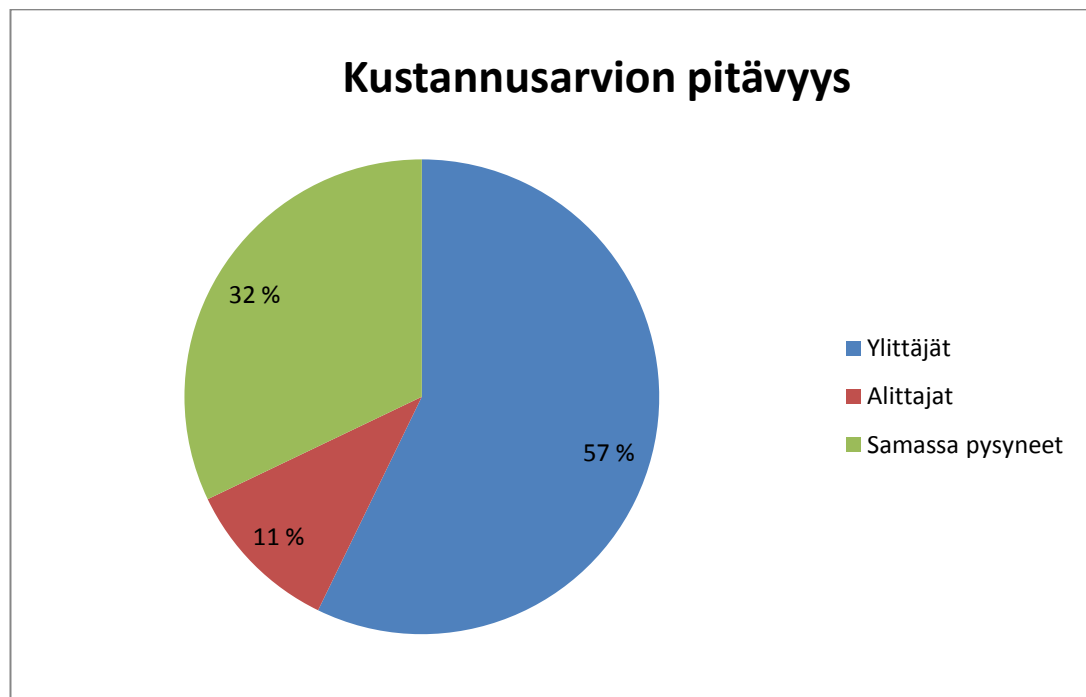
Kyselyn numeerisista tuloksista on laskettu keskiarvot ja tulokset on ryhmitelty kustannusarviossa pysymisen sekä lehmäpaikan hinnan suhteen kolmeen luokkaan. Kyselyssä saadut vastaukset käsiteltiin ryhmittäin. Ensiksi jaottelu tehtiin kustannusarvion toteutumisen perusteella, koska se oli tutkimuksen lähtökohta. Vastaukset jaoteltiin kustannusarvion ylittäjiin, kustannusarvion alittajiin ja kustannusarviossa pysyneisiin. Toisen kerran vastaukset jaoteltiin lehmäpaikan hinnan mukaan, joka saatiin selville jakamalla toteutunut kustannus navetan lehmäpaikkojen määrällä. Kolmas jako tehtiin rakentamisen

aloitusvuoden mukaan. Jokaisesta jaosta numeerisista kysymyksistä laskettiin keskiarvot.

Maatilat ovat toteuttaneet navettarakennuksensa monella eri tavalla. Rakennussuunnitelmaan on sisällytetty kaikki navettaan liittyvä rakentaminen. Kaikilla navettarakentajilla suunnitelmaan sisältyi lämmin pihattorakennus ja lantavarasto. Samaan hakemukseen saattoi sisältyä myös säilörehuvarastot ja/tai lämpökeskus. Lisärakentamista kutsutaan tässä tutkimuksessa oheisrakentamiseksi. Verrattaessa toteutuneita kustannuksia kustannusarvion kustannuksiin, oheisrakentamisen laajuudella ei ole merkittävää roolia, koska voidaan olettaa, että todelliset kustannukset laventuvat tai supistuvat suhteessa suunniteltuun kustannukseen. Lehmäpaikan hintaa laskiessa oheisrakentaminen aiheutti sen, että verrattaessa toteutunutta lehmäpaikan hintaa, täytyi osin ottaa huomioon mitä kustannusarvioon oli sisällytetty. Oheisrakentamissuhde on laskettu taulukoihin.

#### **4.2.2 Kustannusarvion pitävyys**

Kustannusarvion ylittäneitä on lukumääräisesti 57 % (16 kpl), kustannusarviossa pysyneitä 32 % (9 kpl) ja kustannusarvion alittaneita 11 % (3 kpl) (Kuvio 7). Taulukossa 2 esitetään kysytyjä muuttujia, jotka selittävät saatua tulosta. Taulukon 2 vasen sarake edustaa koko joukon painotettua keskiarvoa. Esimerkiksi kustannusarvion euromääräinen keskiarvoylitys on laskettu kaavalla  $103\,000 \times \text{ylittäjien määrä} + 0 \times \text{kustannusarviossa pysyneiden määrä} - 120\,000 \times \text{alittajien määrä}$ , mikä on jaettu koko joukon määrällä (28), jolloin keskiarvoksi saadaan 46000 euroa.



KUVIO 7. Kustannusarvion ylittäneet, kustannusarviossa pysyneet ja kustannusarvion alittaneet.

TAULUKKO 2. Kustannusarvion ylittäneiden, kustannusarviossa pysyneiden ja kustannusarvion alittaneiden suunnitteluun ja rakentamiseen liittyviä lukuja.

	ka	Kust. arvion ylittäneet	Kust. arviossa pysyneet	Kust. arvion alittaneet
Kustannusarvio (1000 €)	790	781	852	654
Kustannusarvion keskim. ylitys (1000 €)	46	103	0	-120
Navetan suunnittelujakson pituus (kk)	20,5	18	20	35,5
Suunnittelupäiviä jakson sisällä	65,4	65	70	53,3
Rakentamisen suunniteltu kesto (kk)	12,8	13	13,5	10
Suunnittelu rakennussuunnittelijan kanssa (pv)	6,9	8,2	5,9	2,7
Suunnittelu taloussuunnittelijan kanssa (pv)	2,4	2,5	2,4	2
Navettatutustumiset (kpl)	13,5	11,6	13	24,7
Hankintojen kilpailutusajanjakso (kk)	12	12,4	12,3	8,5
Kilpailutus alkoi (kk/v)	8/2007	7/2007	9/2007	7/2007
Suunnittelun loppumisen ja rakentamisen aloittamisen aikaero (kk)	4,9	4,2	7,2	2
Rakentaminen alkoi kustannusarvion tekemisestä (kk)	8,5	8,8	7,9	8,3
Rakentaminen alkoi (kk/v)	2/2008	3/2008	2/2008	11/2007
Rakentamisen toteutunut kesto (kk)	14	14	14	14
Rakennusmiehiä palkattu (kpl)	2,9	2,9	2,9	2,8
Isäntä työskenteli (kk)	8,3	8,8	9,5	2,7
Muut perh. jäsenet työskentelivät (kk)	8,2	9,1	8	4,3
Työaika muuhun kuin fyysiseen rak.	3,1	3,8	2,1	2,7
Oheisrakentaminen (prosenttia tiloista)	43	37,5	55,6	33,3
Lehmiä keskimäärin (kpl)	87,6	81,6	102,7	74,7
Lehmäpaikan hinta (€)	9543	10833	8296	7149
Kustannusarvio/yksikkökustannus	1,15	1,15	1,12	1,24

## Kustannusarvion ylittämisen piirteitä

Kukaan kustannusarvion ylittäjistä ei ollut tehnyt sopimuksia tavarantoimittajien kanssa ennen piirustusten tekoa. Ennen rakennustyön aloitusta sopimuksia suurimmista tavarantoimituksista oli tehnyt 64 % rakentajista.

Kustannusarvion ylittäjistä 80 % oli tehnyt kirjallisia sopimuksia tavarantoimitukseen liittyen. Sopimukset liittyivät suuriin kokonaisuuksiin. Useimmin mainittiin seinä- ja kattorakenteet sekä navettakalusteet. Vastaajista 20 % ilmoittivat, etteivät olleet tehneet kirjallisia sopimuksia lainkaan. 20%:ssa tapauksessa kaikista sopimuksen alainen toimitus oli myöhästynyt sovitusta.

Kaikki investoijat olivat kilpailuttaneet lähes kaikki suuret hankinnat. Hiekan ja soran toimituksesta ei ollut kaikilla kilpailua, johtuen omasta soranotto paikasta. Eniten tarjouskilpailua oli kalusteiden osalta, jonka mainitsi 60 % eniten kilpailua virittäneeksi. Navetan seiniin ja kattoon tai lypsyjärjestelmään liittyvä kilpailu mainittiin muissa vastauksissa. Kalusteiden ja lypsyjärjestelmän alkuperäinen hinta oli pudonnut kilpailutettaessa eniten verrattuna alkuperäiseen hintaan. Vastaajista 66 % kertoivat kalusteiden tai lypsyjärjestelmän hinnan pudonneen eniten, loput vastaajista kertoivat hinnanpudotusten olleen rakenneosiin liittyviä. Seinäelementit mainittiin hankinnoista useimmiten, joiden hinta oli laskenut vähiten.

Suunnitteluapua navetan toiminnalliseen suunnitteluun perinteisen rakennussuunnittelun lisäksi ilmoitti käyttäneensä 66 % rakentajista. Suunnitteluapu oli tullut joko ProAgrialta tai laitetoimittajilta.

Lehmäpaikan hinnan mukaan kalleimpaan neljännekseen kuuluneet investoinnit olivat kaikki kustannusarvion ylittäneiden joukossa. Syitä ensinnäkin kalliimpaan rakentamiseen ja kustannusarvion ylittämiseen on monia. Yleisenä syynä mainittiin, että kustannusarvio oli laskettu liian alhaiseksi, johtuen joko liian alhaisista yleishinnoista tai siitä, että jotain oli jäänyt kokonaan laskematta. Navettaan oli rakennusaikana myös hankittu lisätekniiikkaa suunnitelmasta poiketen tai laitteita oli korvattu laadukkaammilla laitteilla, eli ”tehty paremmin”.



Syynä pidettiin myös kustannusten voimakasta nousua rakentamisvuosina 2006, 2007 ja 2008, toisaalta rakentamisvuotta 2009 vuodesta alkaen mainittiin lievän taantumän takia edullisempänä.

Maarakentaminen oli usein arvioitua kalliimpaa. Louhintä, maan ajo ja paalutus tekivät rakentamisesta usein kalliimpaa. Uuden navetan paikalle liittyi myös tien rakentamista. Työn hinta oli osassa tapauksia ylittänyt arvioidun hinnan. Talvirakentaminen oli lisännyt kustannuksia lämmitystarpeen takia.

Taukoja rakentamisessa oli 46 %:lla investoijista. Taukojen syyt johtuivat pääosin rakennusmiesten lomista, tai rakennusporukan muista kohteista, jossain tapauksessa kovasta pakkasjaksosta ja tavaratoimituksen viivästymisestä. Rakentamisen muuhun hidastumiseen vaikuttivat halliasennuksen viivästyksset, ylimääräisestä työstä perustuksien teossa tai pakkasen aiheuttamasta ylimääräisestä työstä betonivalamisessa. Eräässä tapauksessa vastaavan mestarin ja rakennustarkastajan toiminnan mainittiin hidastaneen rakentamista.

Tavaran toimitus viivästyi 40 %:lla rakennuskohteista, mutta nämä eivät vastaajien mielestä yhtä tapausta lukuun ottamatta viivästyttäneet navetan käyttöönottoa. Myöhästymiset koskivat pieniä tavaroita tai myöhästyminen ei estänyt muita rakennustoita.

Vaikka navettainvestoinnin kustannusarvio oli mennyt yli, olivat investoijat pääsääntöisesti tyytyväisiä navetan suunnitteluprosessiin. Ylittäjistä 73 % eivät löytäneet moitteen sijaa suunnittelusta. Suunnittelusta 27 % löysi parannettavaa. Tyytymättömyys johtui pääsuunnittelijasta, taloussuunnitelman heikkoudesta tai omasta kokemuksen puutteesta investoinnin kulun suunnittelussa.

Navetan rakennusprosessiin investoijat olivat tyytyväisiä samassa suhteessa kuin suunnitteluprosessiinkin. Investoijat jakaantuivat kuitenkin eri puolille. Hyvä kirvesmiesporukka mainittiin tyytyväisyyttä lisäävänä. Huonoina kokemuksina mainittiin se, että rakennusurakoitsijaa ei pidetty luotettavana, vastaavan mestarin apuun ei oltu tyytyväisiä, kirvesmiehiä ei ollut tarpeeksi tai rakennusaikataulu venyi.

Kustannusarvion ylittäjistä 46 % muuttaisi jotain toiminnallisuutta navetassaan. Mitään suurta muutosta ei kenenkään mielessä ollut, mutta pienet muutoskohteet liittyivät enimmäkseen vasikka- ja umpilehmäosaston parannuksiin, jonne kaivattiin enemmän väljyyttä. Lypsyaseman kokoomatila mainittiin liian pieneksi. Ruokintakäytävästä huomautettiin, koska se oli hieman liian kapea tai ihmisen mentäviä kulkuaukkoja kaivattiin enemmän eläintilaan.

Kaikki (100%) kustannusarvion ylittäjät olivat yleisesti tyytyväisiä valmiiseen navettaan. Erityisen tyytyväisiä koko rakennusprosessissa tämän ryhmän investoijat olivat valmiiseen navettaan, jossa eläimillä ja hoitajilla on hyvät olosuhteet. Tavarantoimittajiin ja rakennustyön sujuvuuteen oltiin yleisesti tyytyväisiä. Kirvesmiesten ammattitaitoon ja siihen, että suunnittelija otti huomioon mitä haluttiin. Tyytyväisiä oltiin myös navetan yksinkertaiseen, mutta toimivaan malliin, vasikkatilojen toimivuuteen, tehokkaaseen lypsyyneen, lypsyrobottiin, navetan helppohoitoisuuteen, suunnittelijan ja vastaavan kirvesmiehen toimintaan.

### **Kustannusarviossa pysymisen ja alittamisen piirteitä**

Kustannusarviossa pysyneistä tai sen alittajista kukaan ei ollut tehnyt tavarantoimittajien kanssa sopimuksia ennen piirustusten tekoa. Investoijista 69 % oli tehnyt suurimmista tavarantoimituksista sopimukset ennen rakennustyön aloitusta.

Vastaajista 54 % oli käyttänyt jonkun neuvontatahon apua navetan toiminnallisessa suunnittelussa. ProAgria, meijeri ja teurastamo mainittiin toiminnallisen suunnittelun avun lähteenä.

Tarjouskilpailua oli eniten tässä ryhmässä ollut kaluste- ja lypsylaitteiden hankintojen osalta (54 %). Seinä- tai kattorakenteet mainittiin eniten tarjouskilpailua aiheuttaneeksi lopuissa 46 % vastauksista.

Lopullinen hinta suhteessa alkuperäiseen hintaan oli laskenut eniten kalusteiden ja lypsylaitteiden hankintatapauksissa (46 %). Seinien ja kattorakenteiden hinta oli laskenut suhteessa eniten 30 %:ssa tapauksia. Latvalan ja Pyykkösen (2007, 10)

raportista selviää, että kattorakenteiden ja lypsy- ja ruokintajärjestelmien lopullisessa hinnassa olivat suurimmat vaihtelut tilojen kesken.

Robottilypsyjärjestelmiä oli tässä ryhmässä 62 %:lla. Robotin hankinnan osalta hinta laski vastausten mukaan vähiten 50%:ssa näistä tapauksista, joilla oli hankittu robotti. Toisaalta robotin hankintahinta mainittiin eräässä tapauksessa myös hintakilpailussa eniten laskeneeksi. Seinien ja katon hankintahinnan mainittiin laskeneen vähiten (31 %) tapauksista.

Kirjallisia sopimuksia merkittävistä tavaratoimituksista oli tehnyt 62 % rakentajista ja näistä tapauksista 25 % jonkun tavaran toimitus oli myöhästynyt.

Navetan rakentamisissa 46 %:lla oli ollut taukoja rakentamisessa. Syitä olivat rakennusajan tapaturmat, kirvesmiesten loma-aika kesällä, omat kasvinviljely- ja rehuntekokiireet tai kova pakkasjakso. Rakentamisen muuta viivästymistä aiheuttivat muuallakin työskennelleet rakennusmiehet, aloituksen viivästyminen louhintaliikkeen aloituksen myöhästymisen takia tai omat muut rakennuskiireet samana rakennuskesänä.

Liki kaikki (85 %) kustannusarviossa pysyneistä tai sen alittaneista olivat tyytyväisiä navetan suunnitteluprosessiin. Tyytymättömyys kohdistui oman suunnittelun ajankäytön vähyyteen.

Navetan rakennusprosessiin oli tyytyväisiä 77 % rakentajista. Loppuosalla tyytymättömyys johtui rakennusmiesten muista kiireistä tai alun perin rakennusmiesten määrän vähyydestä.

Valmiiseen navettaan tyytyväisiä oli 69 % rakentajista eli vähemmän kuin kustannusarvion ylittäjistä, jotka olivat 100%:sti tyytyväisiä navettaansa. Tyytymättömyyden aihe oli lannanpoisto, lypsyjärjestelmä ja kalusteet, vasikka- ja poikimatiloiden tiloihin.

Jotakin toiminnallisuutta navetassaan muuttaisi 54 % rakentajista. Osuudessa on mukana johonkin navetan toiminnallisuuteen tyytymättömät rakentajat.

Poikimatiilojen kokoon, vasikkaosaston sijoitukseen, lypsyaseman ajolaitteen toimivuuteen haluttiin muutosta. Sosiaalitiloja haluttiin korvata poikimatilalla.

Erityisen tyytyväisiä kustannusarviossa pysyneet ja sen alittajat olivat yleisesti navetan toimivuuteen, eläinten hyvinvointiin ja eläinliikenteeseen, avaraan ja valoisaan navettaan, työn säästöön, ruokinnan helppouteen, yksinkertaiseen rakenteeseen ja asennettuna ostettuihin kokonaisuuksiin

#### **4.2.3 Lehmäpaikan hinta**

Seuraavan taulukon (Taulukko 3) neljänneksiin kuuluu seitsemän navettainvestointia. Halvin neljännes tarkoittaa halvinta navettaa lehmäpaikkaa kohden. Halvimpaan neljännekseen kuuluu investointeja, joissa on rakennettu pelkkä navetta tai siihen kuuluu oheisrakentamista, jos se silti kuuluu halvimmalli rakennettuun neljännekseen. Tässä tutkimuksessa halvimpaan neljännekseen kuului investointeja, joissa oli rakennettu myös rehusiilot. Kalleimpaan perustaso-neljännekseen ei kuulu muita investointeja, kuin ne, joissa on rakennettu navetta ja lantavarasto. Kalleimpaan neljännekseen kaikista kuului navetan rakentamisen lisäksi muu rakentaminen, eli rehusiilot tai lämpökeskus. Edellä mainittuun neljännekseen kuului myös kalleimman perustason investointeja.

TAULUKKO 3. Halvin neljännes, kallein perustaso neljännes (pelkkä navetta) ja kallein neljännes (oheisrakentaminen mukana) verrattuna lehmäpaikan hintaan.

	ka	Halvin neljännes	Kallein perustaso neljännes	Kallein neljännes
Kustannusarvio (1000 €)	790	785	867	807
Kustannusarvion keskim. ylitys (1000 €)	46	-6	121	60
Navetan suunnittelujakson pituus (kk)	20,5	23,3	18	17,3
Suunnittelupäiviä jakson sisällä	65,4	75,8	66,4	45
Rakentamisen suunniteltu kesto (kk)	12,8	13	9,2	9,3
Suunnittelu rakennussuunnittelijan kanssa (pv)	6,9	5,5	8,7	4,6
Suunnittelu taloussuunnittelijan kanssa (pv)	2,4	2,1	3,3	3,3
Navettatutustumiset (kpl)	13,5	13,7	14,5	11,7
Hankintojen kilpailutusajanjakso (kk)	12	11,3	8,7	10,7
Kilpailutus alkoi (kk/v)	8/2007	1/2008	3/2008	7/2007
Suunnittelun loppumisen ja rakentamisen aloittamisen aikaero (kk)	4,9	3,9	6,4	4,9
Rakentaminen alkoi kustannusarvion tekemisestä (kk)	8,5	10,8	6,8	10,6
Rakentaminen alkoi (kk/v)	2/2008	4/2008	10/2008	7/2007
Rakentamisen toteutunut kesto (kk)	14	14,8	9,9	12,3
Rakennusmiehiä palkattu (kpl)	2,9	2,6	3,6	2,8
Isäntä työskenteli (kk)	8,3	9,2	4,5	6,3
Muut perh. jäsenet työskentelivät (kk)	8,2	6,6	6,8	7,6
Työaika muuhun kuin fyysiseen rak.	3,1	2,8	3,9	2,6
Oheisrakentaminen (prosenttia tiloista)	43	14	0	71
Lehmiä keskimäärin (kpl)	87,6	121	88,1	59,7
<b>Lehmäpaikan hinta (€)</b>	<b>9543</b>	<b>6438</b>	<b>11215</b>	<b>14522</b>
Kustannusarvio/yksikkökustannus	1,15	1,06	1,14	1,24

#### **4.2.4 Rakentamisen aloitusvuosi**

Taulukon 4 vertailusarakkeet on jaettu rakentamisen aloitusvuoden mukaan. Taulukosta saa johdettua tietoa etenkin lehmäpaikan hintaa koskeviin kysymyksiin. Jokaisena vertailuvuonna ryhmään kuului investointeja, joissa oli mukana ns. oheisrakentamista (rehuvarasto tai lämpökeskus). Navetan pohjan paaluttamista ei lueta rakentamisen osalta oheisrakentamiseksi, koska se on välttämätöntä tehdä navetan rakentamisen kannalta. Taulukosta puuttuu v. 2010 aloitetut rakentamiset, koska aloittamisia oli vain kaksi kappaletta. V. 2005 ei aloitettu yhtään tutkimuksessa mukana ollutta investointia.

TAULUKKO 4: Rakentamisajan vaikutus kustannusarvioon ja lehmäpaikan hintaan.

	2006	2007	2008	2009
Kustannusarvio (1000 €)	599	703	752	946
Kustannusarvion keskimääräinen ylitys (1000 €)	7	57	84	35
Navetan suunnittelujakson pituus (kk)	18,7	17,9	17,3	29,5
Suunnittelupäiviä jakson sisällä	38,3	78,3	45	62,5
Rakentamisen suunniteltu kesto (kk)	11,1	11,5	9,3	13
Suunnittelu rakennussuunnittelijan kanssa (pv)	5,3	9	4,6	5,4
Suunnittelu taloussuunnittelijan kanssa (pv)	2,1	2,9	3,3	2,9
Navettatutustumiset (kpl)	11	12,3	11,7	10,5
Hankintojen kilpailutusajanjakso (kk)	8	8,5	10,7	12,5
Kilpailutus alkoi (kk/v)	5/06	9/06	9/07	11/08
Suunnittelun loppumisen ja rakentamisen aloittamisen aikaero (kk)	2,9	5,4	5,8	7,3
Rakentaminen alkoi kustannusarvion tekemisestä (kk)	4,3	8,2	13,5	10,3
Rakentaminen alkoi (kk/v)	5/06	5/07	4/08	4/09
Rakentamisen toteutunut kesto (kk)	13,7	14,6	9,5	12,4
Rakennusmiehiä palkattu (kpl)	2,6	2,9	2,5	3,8
Isäntä työskenteli (kk)	7,3	7	8,2	6,8
Muut perh. jäsenet työskentelivät (kk)	7,2	4,1	11,5	7,3
Työaika muuhun kuin fyysiseen rakentamiseen	2,1	4,2	4,9	2,5
Oheisrakentaminen (prosenttia tiloista)	57	57	50	25
Lehmiä keskimäärin (kpl)	74	75	83,3	100,1
Lehmäpaikan hinta (€)	8189	10133	10036	9800
Kustannusarvio/yksikkökustannus	1,11	1,17	1,24	1,16

### **4.3 Tulosten analysointi ja pohdinta**

#### **4.3.1 Keskiarvolaskennassa huomioitua**

Kyselytutkimuksen numeerisia keskiarvotuloksia laskettaessa vertailusta on jätetty pois ilmeiset väärinymmärretyt tai suhteettomat vastaukset, koska suhteellisen pienessä vertailuaineistossa esim. kymmenkertainen lukema vääristää tulosta. Väärinymmärretyt yksittäiset vastauskohdat olivat kuitenkin hyvin pieni osa vastausten määrää, joten ne eivät vaikuttaneet yleiseen keskiarvolaskentaan ja -tulokseen. Vastausten tausta selvitettiin, jos se ei selvinnyt kyselylomakkeesta. Pieni osa kyselylomakkeita palautettiin myös vajavaisesti täytettynä, jolloin täydentämättömät kohdat jätettiin huomioimatta.

#### **4.3.2 Kustannusarvion ylittäjät**

Kustannusarvion keskimääräinen ylitys on ollut ylittäjillä merkittävä, 103 000 €. Kustannusarvion ylityshaitari oli 20 000 € - 250 000 €. Kustannusarvion ylittäjät edustavat lukumääräisesti liki 60 %:a joukosta, joten erot keskiarvoon tulevat huonommin esiin. Eroja kuitenkin on. Navetan suunnittelujakso ja suunnittelupäivät olivat keskiarvon mukaisia. Navetanrakentamisen suunniteltu kesto poikkesi toteutuneesta kestosta vain kuukaudella. Poikkeavuutta muihin ryhmiin ja keskiarvoon on enemmän rakennussuunnittelun kestossa, mikä saattaa kieliä vaativammasta kohteesta tai siitä, että suunnitelmia on muutettu alkuperäisestä joko pakon sanelemana tai mieltymyksen vuoksi. Taloussuunnittelu oli keskiarvon mukaista. Taloussuunnittelu kattaa vähintään ns. pakolliset kannattavuus- ja maksuvalmiuslaskelmat etenkin itselle, mutta myös luottolaitosta ja Ely-keskusta varten. Navetoihin ylittäjät olivat tutustuneet ryhmistä vähiten, mutta merkittävää eroa siinä ei ollut. Hankintojen kilpailuttamiseen ylittäjät olivat käyttäneet pidemmän ajanjakson kuin alittajat, mikä viestii kilpailutuksen laadusta. Rakentaminen oli alkanut n. 5 kk suunnittelun loppumisesta ja n. 9 kk kustannusarvion tekemisestä, mikä on kutakuinkin sama suhde kuin alittajilla ja kustannusarvion tekemisestä rakentamisen aloittamiseen ollut kulunut kustannusarviossa pysyneillä kuin



kuukausi vähemmän kuin kustannusarvion ylittäneillä, joten se ei selitä kustannusarviossa ylittämistä. Isäntä tai hänen perheenjäsenensä työskentelivät rakennuksella enemmän verrattuna muihin ryhmiin. Muu työ kuin fyysinen vei aikaa ylittäjiltä enemmän kuin muilta. Muu työ on kaikkea muuta työtä investointiin liittyen, kuten töiden organisointia, puheluita tai tavaranhakua. Lehmäpaikka maksoi kustannusarvion ylittäjillä eniten eli liki 11000 €, eli kustannusarvio on silloin linjassa toteutuneisiin kustannuksiin nähden. Kustannusarvion suhde hallinnon hyväksymiin yksikkökustannuksiin on ylittäjillä kutakuinkin samaa luokkaa kuin kustannusarviossa pysyneillä. Tämä on merkki siitä, että investointiin on tullut odottamattomia kustannuksia joko pienissä tai suuremmissa erissä.

Yhteisiä tekijöitä kustannusarvion ylittämiseksi ryhmän sisällä on näkyvissä hyvin vähän. Erittäin huomionarvoista on kuitenkin se, että kaikki (100%) kustannusarvion ylittäjät ovat tyytyväisiä valmiiseen navettaan. Eräs kommentti ”Vaikka suunnittelu ja rakentaminen takkusivat, lopputulos on sellainen, että eläimet kiertävät, lypsy toimii, ruokinta toimii”. Tämä osoittaa, että navetan toiminnallisuudella on suuri merkitys onnistuneen investoinnin kannalta, suurempi kuin kustannustehokkaalla navetalla, koska toimimattomassa navetassa kerrannaisvaikutukset ovat merkittävät. Osasyynä tähän saattaa olla myös navettaolosuhteiden suuri muutos parsinavetasta pihattoon ja se tosiasia, että kustannusarvio kattaa vain talouspuolen, joten onnistunut rakennuspuoli saattaa nostaa tyytyväisyyttä koko prosessia kohtaan. Navetan teknologiaan liittyen kustannusarvion ylittäneiden joukko on heterogeeninen. Navetan toiminnallisuuksiin ja rakenteeseen liittyen automaattilypsy oli käytössä 50 % navetoista. Apevaunuruokinta oli käytössä 75 % navetoista. Runkorakenteena navetoissa oli puu (25 % tapauksia), eli käytännössä liimapuupalkki, suurin osa oli rungoltaan betonia tai terästä ja puuta.

Vertailussa kustannusarviossa pysyjiin, ylittäjät käyttivät enemmän aikaa rakennussuunnittelijan kanssa. Kustannusarvion ylittäneiden lehmäpaikka maksoi enemmän kuin kustannusarviossa pysyneiden. Keskilehmäluku ylittäjillä

oli pienempi, mikä selittää isomman hankkeen edullisempaa lehmäpaikan hintaa.

#### **4.3.3 Kustannusarviossa pysyjät**

Kustannusarviossa pysyjät edustavat n. 30 %:a joukosta. Linjasta poikkeavia arvoja keskiarvoon ja muihin ryhmiin kustannusarviossa pysyjillä oli oikeastaan huomionarvoisesti seuraavissa asioissa. Suunnittelun loppumisen ja rakentamisen aloittamisen välinen aika, joka oli n. 7 kk. Alittajilla tämä luku oli 2 kk ja ylittäjillä 4 kk, joten vastaukset ovat ristiriidassa kustannusarvion toteutumisen kannalta. Kustannusarviossa pysyjillä on ollut suunnittelemisen loppumisen jälkeen enemmän aikaa kilpailuttaa tavarantoimittajia muihin ryhmiin nähden. Työaikaa muuhun kuin fyysiseen rakentamiseen pysyjät käyttivät vähiten, ainoastaan 2 kk. Lehmiä tällä ryhmällä oli selvästi eniten n. 103 kpl, ja lehmäpaikan hinnaksi muodostui n. 8300 €. Suuremmassa yksikössä lehmäpaikan hinta on tavallisesti halvempi.

Suoranaiset yhteiset tekijät kustannusarviossa pysyneidenkin osalta ovat vähissä. Tekniikkaan liittyvistä asioista automaattilypsy oli käytössä 66 % tiloista. Apevaunuruokinta oli ruokintajärjestelmänä 78 %:lla tiloista. Kaikki tämän ryhmän navetat olivat rungoltaan betonia ja terästä tai puuta.

Kustannusarviossa pysyneiden lehmäpaikka maksoi vähemmän kuin ylittäneiden. Kustannusarvio on kaikista lähinnä yksikkökustannusta kustannusarviossa pysyneillä. Keskilehmäluku ylittäjillä oli pienempi, mikä selittää pienemmän hankkeen kalliimpaa lehmäpaikan hintaa. Oheisrakentamista kustannusarviossa pysyjillä oli toisaalta eniten.

Kustannusarviossa pysymiseen vaikuttaa kustannusarvion tekemishetki verrattuna rakentamisajanjaksoon tai siihen milloin rakennustavaraa on hankittu. Mitä pidemmälle rakentaminen venyy, sitä enemmän kustannusarvio ”vanhenee” ja kustannukset nousevat. Rakentamisajankohta ajoittuu ryhmissä suurin piirtein samalle ajanjaksolle, eikä suunnitelman tekemisestä

rakentamisen aloittamiseen ollut kulunut kustannusarviossa pysyneillä kuin kuukausi vähemmän kuin kustannusarvion ylittäneillä, joten se ei selitä kustannusarviossa pysymättömyyttä.

#### **4.3.4 Kustannusarvion alittajat**

Kustannusarvion alittajat olivat alittaneet kustannusarvion 90 000 €:lla – 170 000 €:lla. Keskiarvona navetan suunnittelujakson pituus oli n. 20 kk. Selvä eroavaisuus tässä oli alittajien osalta, koska heidän suunnittelujaksonsa kesti n. 35 kk, jolloin suunnitelmallisuudella voidaan olettaa olevan yhteys alitukseen. Toisaalta alittajilla oli varsinaisia suunnittelupäiviä jakson sisällä vähiten, mutta suurta eroa tässä ei ryhmien välillä ollut. Alittajat suunnittelivat rakentamisen kestävän vähiten aikaa, mutta todellisuudessa heidän rakentamisensa kesti yhtä kauan kuin muidenkin. Ylityskin oli suhteessa merkittävä kun suunniteltu kesto oli 10 kk ja toteutunut kesto 14 kk. Alittajat käyttivät navetan rakentamiseen rakennussuunnittelu-aikaa huomattavasti keskiarvoa vähemmän, mutta silti he rakensivat navettansa kustannustehokkaasti. Taloussuunnitteluun he käyttivät aikaa keskiarvon veroisesti. Navetan toiminnallisuuteen liittyvää navetoihin tutustumista oli eniten alittajien osalta. Keskiarvon n. 13 navetan sijaan he olivat käyneet tutustumassa n. 25 navettaan. Hankintojen kilpailuttaminen kokonaisuudessaan alittajilla kesti 8,5 kk, mikä on keskiarvoa vähemmän. Varsinainen rakentaminen alkoi kustannusarvion tekemisestä n. 8 kk kuluessa, jolloin kustannukset kerkiävät nousemaan, varsinkin kun rakentaminen alkoi heillä keskimäärin marraskuussa 2007, jolloin rakennuskustannukset olivat vielä hyvässä nousussa. He aloittivat rakentamisen vain 2 kk suunnittelun loppumisesta, eli kustannusarvio oli tehty 6 kk ennen suunnittelun loppumista. Suunnittelun jatkuminen ei tuo välttämättä kustannusten nousua kustannusarvioon nähden. Rakennustyömiehiä alittajilla oli keskimäärin n. 3 kpl, mikä luku edustaa kaikkia ryhmiä. Mielenkiintoinen yksityiskohta rakennuskustannuksiin liittyen on se, että kustannusarvion alittajat itse tai heidän perheenjäsenensä olivat työskennelleet rakennuksella huomattavasti vähiten, eikä rakennusmiehiäkään ollut palkattu enempää kuin muilla ryhmillä. Muuhun kuin fyysiseen rakentamiseen käytetty työaika oli alittajilla vähäisempää

kuin keskimäärin. Vaikka navetan lehmämäärä oli alittajilla alhaisin, myös lehmäpaikka oli heillä rakennettu halvimmallalla, vaikka yleensä suurempi lehmämäärä tietää alhaisempia paikkakustannuksia. Kustannusarvion suhde yksikkökustannuksiin on merkittävän suuri verrattuna ylittäjiin ja samassa pysyneisiin. Tämä kieli jollain perusteella suuresta kustannusarviosta, joka voi alittua helpommin.

Kustannusarvion alittajilla kustannusarvion ja sen alittamisen suhdeluku on niin suuri, että suhdelukua piti selvittää tarkemmin. Kustannusarvion alittajissa on myös keskiarvoa kalliimmalla tehty navetta lehmäpaikan hintaan suhteutettuna.

Kustannusarvion alittajien keskinäisiä yhtäläisyyksiä on aika vähän. Kyselykaavakkeen vastausten perusteella yksittäistä yhdistävää tekijää ei voida nimetä. Suunnittelu ja toteuttamistavat olivat kustannusarvion alittajilla kirjavia. Alittajia oli lukumääräisesti niin vähän (3 kpl), että koko joukolle voitiin tehdä vielä tarkentavia kysymyksiä. Osassa tapauksista merkillepantavaa oli kuitenkin kustannusarvion ja yksikkökustannuksen huomattava ero. Ero saattoi olla jopa 50 %. Näin suuri ero on poikkeus, jota oli syytä selvittää. Poikkeus saattaa väärentää alituskeskiarvoa.

Kaikille kustannusarvion alittajille tehtiin puhelinhaastattelu. Kaikki alittajat olivat toteuttaneet navettarakentamisen eri tavalla. Kahden halvimman rakentamisen yhteisenä tekijänä oli ns. kolmirivinen pihatto, joka on leveydeltään vain n. 18 m. Katon runkona oli navetan keskeltä tuettu puuristikko. Katto maksaa navetassa suhteessa paljon ja sen pinta-alassa leveys suhteessa pituuteen enemmän. Näiden kahden pihaton lehmäpaikan keskiarvohinta oli 5 954 euroa. Toisessa toteutuneeseen kustannukseen vaikutti oman maa-aineksen käyttö, jolle ei laskettu hintaa sekä rakennusajan otollisuus v. 2009, jolloin vallitsi pienimuotoinen taantuma rakentamisessa sekä asiansa osaavat rakennusmiehet. Toisessa halvassa rakentamisessa hintaan vaikutti navetan yksinkertainen ja pelkistetty toiminnallisuus sekä merkittävänä asiana se, että tilalla oli jo valmiina tilat entisessä navetassa nuorelle karjalle, jolloin uusi rakennus voi olla liki kokonaan lypsylehmien käytössä. Kallein näistä kolmesta oli nelirivinen pihatto, jonka kustannusarvio oli alittunut pääsääntöisesti

käyttämällä oma soraa, käyttämällä omaa työpanosta suhteessa enemmän ja tekemällä omia rakentamiskäytännöjä valmiin ostetun ratkaisun sijaan. Hintaan korottavasti vaikutti suhteellisen pitkä rakennusaika ja ajankohta vuosina 2006-2008.

Kolmirivisen pihatön rakentamisen halpuusteorian tueksi haettiin vielä vastauksia rakentajilta, jotka olivat rakentaneet kyseisellä tavalla lehmäpaikan suhteessa halvalla. Yhdessä n. 18 m leveässä pihatossa katto olisi maksanut teräsrakenteella 100 000 euroa enemmän ja liimapuurunkolla 80 000 euroa enemmän kuin ristikkomallilla. Rakennusaika oli nostanut tässä tapauksessa hintaa. Lisäksi teorialle vahvistusta saatiin n. 15 m leveän navetan kustannuksista, jossa lehmäpaikan hinta oli vielä halvempi. Ruokinta oli tässä tapauksessa ulkoapäin. Betonielementtien korkeus täytyy olla suurempi 18 m:n kolmirivisessä navetassa, koska ruokinta tapahtuu yleensä seinän vierestä ja apevaunu tarvitsee silloin korkeustilaa. Ulkoa ruokinnassa korkeus ei ole niin määräävässä asemassa. Kustannusarvion alittajissa ja edellä mainituissa halvalla rakennetuissa navetoissa lypsyjärjestelmänä oli sekä automaattilypsy että asemalypsy. Edellä mainitussa joukossa asemalypsy on yhtä leveissä navetoissa n. 1 000 euroa edullisempi lehmäpaikkaa kohti kuin automaattilypsy.

#### **4.3.5 Lehmäpaikan hinnan mukaan**

Lehmäpaikan hinta on toteutuneen kustannuksen mittari. Tämän tutkimuksen lehmäpaikan hintavaihtelu oli 4 000 € - 18 000 €. Teknologiavalinnoilla, yksilöllisillä ratkaisuilla oli hintaan suuri merkitys, kuten myös ns. ylimääräisillä kustannuksilla esim. paalutus. Rakenteellisten ratkaisujen ja teknologiavalintojen lisäksi rakennuskustannukseen vaikuttaa mitoitus lehmäpaikkaa kohti käytetyssä pinta-alassa, jossa voi olla suurta vaihtelua (Latvala & Pyykkönen 2010, 17).

Suunnitteluun halvimmalli rakentaneet olivat käyttäneet liki kaksi vuotta aikaa. Tosin merkittävää eroa ei ollut kalleimpaan neljännekseen. Suunnittelupäiviin ajanjakson sisällä halvimmalli rakentaneet olivat käyttäneet enemmän aikaa.

Toisaalta rakennussuunnittelijan kanssa he eivät olleet suunnitelleet niin paljon kuin kalliimmin rakentaneet.

Tukikelpoiset yksikkökustannukset halvimmalla rakentaneilla ovat lähempänä kustannusarviota kuin kalliimmin rakentaneilla. Ilmeisesti halvemmalla rakentaneet tiesivät mitä ja millä tavalla tulevat rakentamaan ja ylimääräisiä kustannuksia ei heille tullut merkittävästi. Saattaa myös olla että kustannusarvion ylittäjät ovat rakentaneet laadukkaammin, koska tukikelpoinen yksikkökustannus ei koske välttämättä kaikkia kustannuksia.

Halvimmalla rakentaneet käyttivät aikaa navetan suunnitteluun ja rakentamiseen enemmän kuin kalliimmalla rakentaneet. Kalliimmassa rakentamisessa rakentamiseen liittyy usein enemmän rakentamista ja rakentamisen yksityiskohtia, joten ajankäyttö on hieman nurinkurinen. Halvemmalla rakentaneissa isännän fyysinen työpanos on hivenen korkeampi kuin kalliimmalla rakentaneissa. Kyselyssä selvisi, että lehmäpaikkojen suuri määrä alentaa lehmäpaikan hintaa rakentamisessa. Lehmäpaikan hintaa alentavia tekijöitä ovat lisäksi navetan pelkistetty rakenne ja yleensä oman työn osuus rakentamisessa, vaikka tämän tutkimuksen kustannusarvion alittajien oman työn osuus olikin pieni. Rakennustyömiehiä halvimmalla rakentaneilla oli palkattuna vähemmän kuin muilla. Omalle työlle ei usein lasketa hintaa, eikä sitä tässä tutkimuksessa huomioida muutoin kuin työskentelymääränä. Muiden perheenjäsenten työskentely oli kaikissa neljänneksissä kutakuinkin määrällisesti samanlaista.

Lehmäpaikan hintaan vaikuttaa tietysti myös se mitä rakennusprojektiin sisältyy. Lehmäpaikan hinta ei ole täysin vertailukelpoinen, koska navettainvestointi on voitu toteuttaa rakentamalla rehusiiloja, tornisiilo tai lämpökeskus navetan ja lietesäiliön yhteyteen. Toisaalta voidaan ajatella, että oheisrakentamista ei olisi tehty, ellei olisi tehty tuotantolaitosta. Lehmäpaikan hinta ei tällöin ole pelkästään navetan hinta, vaan kaiken muun siihen liittyvänkin. Jos rakennetaan pelkkä navetta, joudutaan ottamaan huomioon rehun varastointiin tai lämmitykseen liittyvät kustannukset jollain muulla tavalla. Rehun varastointiin liittyvät kustannukset ovat saattaneet tulla aikaisemmin, eli käytössä on vanhat toimivat

laakasiilot tai paalauslaitteet, joilla ei ole uusimistarvetta. Kustannukset voivat myös syntyä myöhemmin, jolloin niiden kustannusta ei vielä tiedetä. Navetan yhteyteen tehty lämpökeskus on tilakohtainen valinta. Lämpökeskus ei ole navetan yhteydessä välttämätön, mutta se kuuluu rakennettuna navetan kustannuksiin.

#### **4.3.6 Rakentamisajan mukaan**

Kustannustason nousu näkyy kustannusarvion ja yksikkökustannusten suhteesta. Suhde-ero on noussut vuosittain vuoteen 2009 saakka, jolloin mukana rakentamiskohteissa on ns. uuden kauden investointeja, joiden yksikkökustannukset ovat lähempänä todellisia kustannuksia.

Vuonna 2007 rakentamisen aloituksia oli enemmän vain v. 1999. Ennusteet rakentamisen aloittamisista olivat liian pienet, mikä johti teollisuuden toimitusvaikeuksiin ja työvoimapulaan. Rakentamisen kustannukset jatkoivat nousuaan. Maataloudessa nousu oli 10 % enemmän kuin muussa rakentamisessa. (Seppänen 2009)

Rakentamisajankohdalla näyttää olevan merkitystä toteutuneisiin kustannuksiin. Tämän tutkimuksen kanssa Latvalan ja Pyykkösen (2010, 7) raportissa oli samansuuntaisia tuloksia, jossa kustannusarvion alituksiin oli pystytty rakennusvuosina 2004-2006, jolloin voimakasta rakennuskustannusten nousua ei vielä ollut. Vuonna 2006 lehmäpaikan hinta oli selvästi alhaisempi kuin seuraavina vuosia, vaikka navetan rakentamiseen liittyi oheisrakentamista suhteessa tasavertaisesti. Keskimääräinen lehmäluku tukee tätä, koska lehmäpaikkojen vuosittainen kasvu ei kuitenkaan merkittävästi madalla lehmäpaikan hintaa seuraavina vuosina. Navetan rakentamisen kesto, rakennustyömiesten määrä, oman työn osuus ja kilpailutukseen liittyvä työ ovat karkeasti todettuna melko samankaltaisia vuosittain. Kuitenkin rakentamiseen osallistumisen osalta trendi on enemmän siirtymässä teettämisen puolelle, eli omatoimirakentaminen jää vähemmälle työn teettämiseen verrattuna. Rakentamiseen liittyvää työtä tehdään paljon myös muualla kuin fyysisessä rakentamisessa, kuten työn organisoinnissa ja tavaroiden hankinnassa. Aikaa tähän käytetään kuitenkin vähemmän kuin

fyysiseen rakentamiseen. Alustavia hankintoja, sopimuksia ja kilpailutusta tehdään ennen rakentamisaikaa, joten rakentamisaikana tehtävänä on ennemminkin juoksevien asioiden hoitaminen.

Rakentamisen kesto aika verrattuna suunniteltuun keston ei näytä vaikuttaneen kustannuksiin korottavasti, koska vuonna 2006 rakentamisaika oli neljä kuukautta suunniteltua aikaa pidempi, kun taas vuonna 2008 aloittaneet rakensivat navetan kaksi kuukautta suunniteltua nopeammin ja kustannukset lehmäpaikkaa kohden olivat 1800 euroa korkeammat verrattuna vuoteen 2006. Vuonna 2008 rakentamisen aloittaneet ovat tehneet hankintansa v. 2007-2008.



## 5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

### Tulosten arviointi

Kyselylomakkeen validiteetti mittaa sitä, missä määrin kysely mittaa niitä asioita, joita sen on ajateltu mittaavan. Tämä on kyselytutkimuksen sisäinen validiteetti. Ulkoinen validiteetti on kyseessä silloin, kun määritellään, missä määrin tulokset ovat yleistettävissä tutkittuun perusjoukkoon. (Hirvonen, Kytölä, Pasanen & Riihijärvi, 1)

Kysymysten asettelulla on hyvin suuri merkitys tietojen vertailussa, koska tarkoitus tietenkin on, että vastaajat ymmärtävät kysymykset samalla tavalla. Kysymyksiä voi toki ymmärtää eri tavalla esim. kysymys ”milloin aloititte navetan suunnittelun?” voidaan ymmärtää monella tavalla, mutta kyselylomakkeessa kysymystä oli yritetty avata selkeämmäksi. Kysymykset ovat vertailukelpoisia, koska kysyttäessä ajanjaksoa tai euromääriä rakentajalla on tieto omasta projektistaan. Ajanjaksojen tarkkuus on määritelty kuukauden tai kuukauden desimaalin tarkkuudella, koska puhuttaessa suunnittelusta tai rakentamisesta kuukausi on tarpeeksi tarkkaa tietoa antava aikamääre. Vastauksissa kävi ilmi merkittävästi linjasta poikkeavien vastausten tausta tai jos se ei käynyt, poikkeavuutta selvitettiin investoijan kanssa puhelimitse.

Kyselytutkimus tehtiin suhteellisen suppealle perusjoukolle. Kun perusjoukko on pieni, vastausten määrä tulee olla suuri, jotta saadaan vertailukelpoista tietoa. Tässä tutkimuksessa osa kysymyksistä oli lukuihin perustuvia ja osa vastaajan kokemuksiin perustuvia. Kysymykset olivat helppolukuisia, mutta silti vastaaja saattaa tulkita ne erilailla. Tällöin kysymyksen asettelussakin saattaa olla puutteita, jos vastaukset ovat oletettuja paljon hajanaisempia. Tässä tutkimuksessa vastaukset olivat hyvin linjakkaita ja jos suuresti poikkeavia vastauksia oli, niitä ei sisällytetty keskiarvoon. Paljon linjasta poikkeavan vastauksen syy löytyi usein muualta kyselylomakkeesta. Lomakkeiden analysoinnin yhteydessä tulee mieleen vielä kuinka tiettyä kysymystä tai asiaa olisi voinut avata vielä enemmän, mutta kysymysten pääkohtiin saatiin hyvin vastauksia.

## Kyselyn päätulokset

Esitän tässä tiivistettynä opinnäytetyön päätulokset tutkimuskysymysten pohjalta. Tämän tutkimuksen perusteella:

1. Pihattoinvestoinnin keskimääräinen toteutunut kustannus on noin 836000 euroa, mikä ylittää keskimääräisen kustannusarvion noin 46000 eurolla.
2. Kustannusarvion pitävyyden näkökulmasta pihattoinvestointeihin liittyy seuraavia piirteitä:
  - a) ylittäneet: kustannusarvio laskettu liian alhaiseksi, yllättävät kustannukset rakentamisen aikana, navetta tehty suunnitelmaa paremmin, kustannusten nousu rakennusaikana
  - b) alittaneet: pihatton yksinkertainen rakenne, hyvä rakennusajankohta, hyvät työmiehet, oma sora
  - c) pitäneet: suuri lehmäluku, oma työvoima, suunnittelivat tehokkaimmin
3. Keskimääräinen lehmäpaikan hinta pihattoinvestoinneissa on noin 9 500 €, jossa hajonta on n. 4 000 € - 18 000 €. Rakentamisen sisältö eli teknologiavalinnat ja yksilölliset ratkaisut vaikuttavat hintaan. Suuri yksikkökoko ja pelkistetty rakenne alentavat hintaa.

## Pihattoinvestoinnin suunnittelu ja toteutus

Pihattoinvestointiprosessi vaatii järjestelmällisyyttä, jotta rakentamisen suunnitellussa kustannusarviossa ja aikataulussa pysytään sekä turvataan suunniteltu investoinnin takaisinmaksuaikataulu. Olen koonnut tutkimuksessani esiin tulleita suunnitteluun ja rakentamiseen liittyviä yleisiä ohjeita seuraavaan listaan.

1. Mieti tarkkaan tarve uuteen pihattoon ja selvitä itsellesi perustelut suurelle investoinnille. Kysy itseltäsi, miksi rakentaisit.
2. Tee tutustumiskäyntejä useaan erilaiseen pihattoon. Näin saat perspektiiviä ja vaihtoehtoja, jolloin voit helpommin hahmottaa, millainen on itsellesi sopivin ratkaisu.

3. Teetä kannattavuus- ja maksuvalmiuslaskelma sekä rakennussuunnitelma ja kustannusarvio hyvissä ajoin, mahdollisimman tarkasti ja toisiinsa synkronoituna. Kustannusarvion ja investoinnin takaisinmaksusuunnitelman täytyy olla realistisia. Käytä asiantuntija-apua myös navetan toiminnallisessa suunnittelussa.
4. Hae rahoitusta luottolaitokselta ja Ely-keskukselta. Hae rakennus- ja ympäristölupa. Huomioi, että suurten investointien ympäristöluvan saaminen voi kestää kuukausia.
5. Arvioi omien työresurssien riittävyys rakentamisaikana. Panostetaanko olemassa olevan tuotannon pyörittämiseen ja ulkoistetaan rakentaminen täysin vai ollaanko itse aktiivisesti rakentamassa?
6. Sovi työmiehistä investointisuunnittelun alkuvaiheessa. Hyvillä rakennusmiehillä on kysyntää.
7. Kilpailuta tavarantoimittajat ja tee kirjalliset sopimukset. Näin ei jää epäselvyyksiä toimituksen sisällöstä. Toteuta hankinnat suunnitelman mukaisesti.
8. Toteuta rakentaminen suunnitelman mukaisesti. Vältä suunnitelmaan ja kustannusarvioon kuulumattomia ylimääräisiä kustannuksia, jotka eivät ole välttämättömiä rakentamisen kannalta.
9. Tee investoinnin kustannusten seuranta ja päivitä tarvittaessa kannattavuus- ja maksuvalmiuslaskelma.
10. Pihaton valmistuttua, nosta tuotanto investoinnin kapasiteettia vastaavalle tasolle mahdollisimman nopeasti, jotta investoinnin takaisinmaksuaika ei venyisi.

### **Kustannusarvio ja suunnittelu**

Kustannusarvio oli hyvin usein riittämätön navettainvestoinneissa. Keskimääräinen ylitys oli 46 000 € keskimäärin 790 000 € investoinnissa. Tutkimuskyselyyn vastanneista liki 60 % ilmoitti kustannusarvion riittämättömäksi. Ero todellisiin kustannuksiin oli heillä n. 103 000 euroa, mikä on suhteettoman paljon. Navetan keskiarvohinnan ollessa kustannusarvion ylittäjillä n. 780 000 euroa prosentuaalinen ylitys on 13 %. Tällainen ero suunnitellun ja toteutuneen

kustannuksen välillä on merkityksellinen investoinnin kannattavuuden ja talouden hoidon kannalta. Pääasiallinen syy tähän olivat odottamattomat kustannukset.

Navetan kustannusarvio on yksilöllinen. Kustannusarvion tulee olla paras mahdollinen arvio rakennuksen hinnasta. Muuttuvia tekijöitä on paljon. Tutkimuksessa eniten kustannusarvio meni pieleen niissä tapauksissa, joissa kaikkea välttämätöntä rakentamista ei oltu otettu huomioon tai silloin kun rakentamisen aikana investoija oli halunnut panostaa suunniteltua enemmän rakentamisen teknologiaan. Suunnittelua ei oltu tällöin tehty tarpeeksi etukäteen. Kustannusarvion ylittäjät olivat myös rakentaneet lehmäpaikan keskiarvoa kalliimmalla, joten selvä yhteys näillä mittareilla on.

Investoinnin kustannustehokkuuteen ja kustannusarvion pitävyyteen vaikuttaa kaikista eniten investoijan ratkaisut suunnittelussa, kilpailuttamisessa ja rakentamisessa. Tutkittava aineisto kertyi monelta eri vuodelta, jona kaikkina navetan toteutuksia oli tehty eri tavoilla ja kustannusarvio oli ylitetty tai lehmäpaikan hinta oli tullut kalliiksi. Navetta on niin yksilöllinen ja suuri investointi, että mahdollisimman tarkka etukäteissuunnittelu takaa taloudellisesti ja toiminnallisesti parhaan lopputuloksen.

Kyselytutkimukseen osallistuneilla suunnittelu-aika oli keskimäärin 1,5 vuotta ja tuon ajan sisällä varsinaiseen suunnitteluun käytettiin n. 65 päivää. Navettatutustumisia oli keskimäärin 13 kpl. Voisi kuvitella, että suunnitteluun käytetyllä ajalla saa varmistuksen siitä millaisen navetan haluaa suuruusluokaltaan ja toiminnallisilta ratkaisuiltaan rakentaa. Kuitenkin suunnitteluunkin käytetty aika koettiin joskus riittämättömäksi, kun ajan käyttöä peilattiin navetan rakentamisen pieniin virheisiin. Kokonaisuus voi olla hallinnassa, mutta navetassa on paljon myös pieniä yksityiskohtia, jotka vaikuttavat jo rakennusaikana.

Kustannusarvio on siitä mielenkiintoinen mittari, että kustannusarvion laatija on kustannusarvion toteutumisen kannalta erittäin tärkeässä roolissa. Kustannusarvion laatija ei ole vastuussa myöhemmin tulleista rakentamisen eroavaisuuksista, jotka eivät olleet selvillä rakennusta suunniteltaessa. Eri suunnittelutoimistojen tekemät kustannusarviot jakaantuivat tämän tutkimuksen

ryhmissä melko tasaisesti kustannusarviossa pysymisen, kustannusarvion ylittämisen ja kustannusarvion alittamisen kesken.

### **Lehmäpaikan hinta**

Lehmäpaikan hinnalla oli todella merkittäviä eroja. Selvää on, että suurempi navetta on kustannustehokkaampi kuin pienempi. Kaikista pienin lehmäpaikkakustannus on navetalla, joka on ”vanhin”, koska inflaatio nostaa rakentamisen hintoja koko ajan. Rakenteellisesti kustannustehokkain navetta on yksinkertainen, kolmirivinen lypsyasemalla ja apevaunuruokinnalla varustettu navetta. Navetta on euromääräisesti halvin, mutta navetanrakentajilla voi olla tietoisestikin hintaa nostavia ratkaisuja, kuten automaattilypsy, minkä arvo mitataan muuta kautta.

Investoinnin toteuttajat vastasivat kysymyksiin sen hetken navetan tiedoilla. Lehmäpaikan hinta nousi joillakin rakentajilla huomattavan korkeaksi. Korkeammaksi kuin MMM:n tilastot osoittavat. MMM:n tilastoissa lehmäpaikan hinta on määritelty navettarakennuksen ja -laitteiston hinnan mukaan, mutta mielestäni siihen kuuluu laskea ainakin lietesäiliö lisäksi, koska se on välttämätön rakennus navetan toimivuuden kannalta. Navetan toimivuuden kannalta myös rehuvarastot ovat olennainen osa navetan toimivuutta.

Lehmäpaikan hinnan osalta täytyy olla myös tutkimuksen osalta hieman kriittinen. Puhelinhaastatteluissa esille tuli vielä navetan muunneltavuus lehmäpaikkojen ja nuorkarjapaikkojen välillä. Esimerkiksi nelirivinen pihatto voidaan muuttaa kokonaan lypsylehmille, jolloin 70 lehmän navetasta tulee 140 paikkainen navetta. Nuorelle karjalle pitäisi toki rakentaa uusi karjasuoja, mutta se maksaisi huomattavasti vähemmän kuin lypsylehmille tarkoitettu. Tämä alentaisi kokonaisuudessa lehmäpaikan hintaa. Tämän suuntaisia ajatuksia investoijilla oli, mutta ajatukset eivät olleet vielä missään suunnittelun vaiheessa, joten niitä ei tarvinnut ottaa laskelmissa huomioon.

Lähes kaikissa tapauksissa investoija suoritti itse tavaroiden kilpailuttamisen, Erittäin harvoin- vain yhdessä tapauksessa- kilpailuttamisen vastuu oli

ostopalvelulla, jossa investoija kuitenkin päätti ratkaisusta. Rakennuttamispalvelu ei siis ole lyönyt itseään vielä lävitse tutkimusajankohdan navettarakentamisessa. Navettarakentaminen koetaan ehkä vielä omana asiana, että siinä halutaan olla tiiviisti mukana. Yritysmuotona kotieläintalous on vielä kuitenkin siviilielämän ja työelämän kombinaatio.

Navetta suunnitellaan ja rakennetaan todella yksilöllisesti. Lehmät ovat kuitenkin kutakuinkin samanlaisia joka tilalla. Karjanjalostuksen myötä ominaisuudet karjoissa ovat tasoittuneet. Eläimen koko, rakenne ja luonne ovat isossa mittakaavassa karjoissa samanlaisia. Navetat suunnitellaan kuitenkin yksilöllisesti. Yksilöllinen suunnittelu ja yksilölliset ratkaisut maksavat. Toki on niin, että jo olemassa olevia tiloja pyritään hyödyntämään, jos uusi rakennus tulee vanhan yhteyteen. Uudelle paikalle rakentamisessa konseptimainen rakennustapa olisi helpompi toteuttaa. En tiedä, mistä johtuu navettarakentamisen yksilöllisyys. Haluavatko investoijat omannäköisen navetan, vaikka hintaa tulisi enemmän. Vika ei ole investoijissa vaan tämänlaisen tarjonnan puutteessa. Suurempaa monistamista navettasuunnittelussa ja -rakentamisessa ei ole. Erään investoijan kommentti suunnittelun yksinkertaistamiseen oli se, että olisi valmiiksi eri kokoluokan suunniteltuja navettoja, joista investoijat valitsivat sopivimman sisältöratkaisuineen, jolloin kallis suunnitteluprosessi jäisi pois. Kommentti on asiallinen. Navettarakentamisen toimivimpia käytäntöjä voitaisiin saada myös monistettua ja liian yksilöllisyyden karsimisella painettua kustannuksia alaspäin.

Rakentamisen ajankohta ratkaisee paljon ja kustannusarvion laadintahetki suhteutettuna rakentamisen aloitukseen ratkaisee arvion paikkansa pitävyyden. Jos aikaa kuluu, kustannuksetkin yleensä nousevat. Maatalousrakentamisen kustannuksissa trendi on ollut nouseva. Navetan kustannusarvio voidaan laskea monella tavalla. Kustannusarvio saatetaan joskus laskea todellista alemmaksikin. Tämä ei ole kenenkään etu, koska talouden suunnittelun ja rahoituksen suunnittelun puolesta arvio pitäisi olla mahdollisimman totuudenmukainen. Luottolaitos suurimpana rahoittajana on ulkopuolisista eniten kiinnostunut todellisista kustannuksista. Lainan korot ovat olleet todella matalalla jo kaksi vuotta, mutta nyt niissä olevan näyttää pientä nousua. Ely-keskuksen kautta haettu korkotukilainan korko on vanhan kauden hakemuksissa 2 % ja uuden

kauden hakemuksissa ainoastaan 1 %. Korkotuen määrä on kuitenkin rajallinen ja mitä korkeammaksi markkinakorot nousevat, sitä nopeammin korkotuki hupenee. Korkotuki ei kata koko navetan lainaa, joten investoinnilla on yleensä myös markkinakorkoista lainaa. Oikein suunniteltu ja laskettu investoinnin kustannus, riskit huomioon ottaen on hyvin tärkeää, jotta investoinut maatila ei joutuisi korkojen noustessa taloudellisesti ylitsepääsemättömiin ongelmiin.

Pihattonavettarakentajat olivat pääsääntöisesti erittäin tyytyväisiä uuteen navettaan, vaikkakin kustannusarvio ei pitänyt paikkaansa tai lehmäpaikan hinta nousi suhteettoman korkealle. Talousnumeroiden lisäksi työolosuhteiden paranemisella, eläinten ja hoitajien hyvinvoinnilla on jopa suurempi merkitys kuin kustannustehokkaalla rakentamisella.

Kyselytutkimuksessa kerätystä tiedosta suuri osa oli ristiriitaista. Se kielii siitä, miten monella tavalla navettainvestointi voidaan toteuttaa. Investoijien toimintatavoista paljastui vähän yhteisiä nimittäjiä, mitkä olisivat koskeneet kaikkia tietyn ryhmän investointeja. Joku saattoi esim. käyttää enemmän ulkopuolista työvoimaa rakennuksen tekemiseen ja tehdä sen edullisemmin kuin se, joka käytti rakentamiseen enemmän omaa työtä tai päinvastoin. Investoijan ulkopuolisista tekijöistä kustannuksiin vaikuttivat eniten tavaroiden hinnannousu.

### **Jatkotutkimusehdotus**

Tämän kyselytutkimuksien osittain ristiriitaisten vastausten taustalla on lisäksi investoijien omanlaiset toimintatavat investoinnin päätöksentekoon ja suunnitelmallisuuteen ja samalla kustannuksiin liittyen, jotka eivät tässä tutkimuksessa tulleet täysin ilmi. Toimintatavoista tulee pohja investoinnin taloudelliselle ja toiminnalliselle onnistumiselle. Näin suuren joukon osalta yksityiskohtaisempi haastattelututkimus olisi haasteellinen toteuttaa, joten otantahaastattelu tästä joukosta voisi olla tarpeeksi tietoa antava.

## LÄHTEET

A 29.10.2008/658. Maa- ja metsätalousministeriön asetus rakentamisinvestointien hyväksyttävistä yksikkökustannuksista. Saatavissa:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2008/20080658>

Brännäs, K. 2010. Kalvosarja maatalousrakentamisesta 2010. Ei saatavissa. Maa- ja metsätalousministeriö.

Elinkeinosuunnitelman laadintaohje. 2010. [www-dokumentti].[Viitattu 28.4.2011]. Saatavissa:

<http://lomake.mmm.fi/ShowFile?ID=31699&LUOKKA=378&LANGUAGE=FI>

Harmoinen & H. Teräväinen (toim.) Maatilayrityksen menestystekijät. Porvoo: ProAgria Maaseutukeskusten Liitto, 86- 87.

Helminen, J. 2000. Parempi säästää suunnittelemalla kuin suunnittelussa: Mitä navettasuunnitelmalta pitää odottaa?[www- dokumentti]. Valio. [Viitattu 7.4.2011]. Saatavissa:

[http://www.valio.fi/maitojame/2\\_00/navsuunn.htm](http://www.valio.fi/maitojame/2_00/navsuunn.htm)

Hirvijoki, M. 2008. Taloussuunnitelmien toteutuminen: Rahoitustuella tuotantoaan laajentaneet Pirkanmaan kotieläintilat vuosina 1997-2000. Teoksessa: M. Hirvijoki, K. Knuutila & S. Heikinmaa. Rahoitustukea saaneiden tilojen talous, suunnitelmien toteutuminen ja tulevaisuuden suunnitelmat. Helsinki: MTT Taloustutkimus, 1-113

Hirvonen, H., Kytölä, H., Pasanen, A. & Riihijärvi, S. Ei päiväystä. Artikkelikooste: Laadulliset tutkimusmenetelmät teknisessä viestinnässä- erityistarkastelussa kyselytutkimus. [www-dokumentti].[Viitattu 20.4.2011] Saatavissa:

<http://www.uta.fi/FAST/TC/laadulliset%20menetelmat.pdf>

Hyvärinen, A. 2011 Rakennuttamispalvelu helpottaa investointeja. [www-dokumentti]. Valio. [Viitattu 7.4.2011]. Saatavissa:

<http://ammattilaiset.valio.fi/maitojame/rakentaminen11/2rakentamien11.htm>

Karhula, T. 2008. Onnistuminen investoinneissa: Investointilaskelmat. Teoksessa: P. Rikkinen, T. Harmoinen & H. Teräväinen (toim.) Maatilayrityksen menestystekijät. Porvoo: ProAgria Maaseutukeskusten Liitto, 88-90.

Knuutila, J. 2005. Vahvasti konseptiajattelun jäljillä: Navetat kuin veljekset Maatilan Pirkka (5/2005), 13-17. Saatavissa:

[http://www.maatilan.pirkka.fi/files/1226-MP505\\_LOW.pdf](http://www.maatilan.pirkka.fi/files/1226-MP505_LOW.pdf)

Kuisma, A. & Kallio, J. 2009. Yrittäminen maatilalla. Helsinki: Opetushallitus.

Latvala, T. & Pyykkönen, P. 2010. Kotieläinrakennuksen kustannukset ja töiden organisointi. [www-dokumentti] Helsinki: Pellervon taloustutkimus [Viitattu 5.5.2011]. Saatavissa:

[http://www.ptt.fi/dokumentit/tp122\\_2008101246.pdf](http://www.ptt.fi/dokumentit/tp122_2008101246.pdf)

Lehtonen, H (toim.). 2007. EU:n maitokiintiöjärjestelmän poistumisen vaikutukset Suomen maitosektorille. [www-dokumentti] Helsinki: MTT Taloustutkimus [Viitattu 4.5.2011]. Saatavissa:

<http://www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts144.pdf>



Manninen, M., Karhula, T. 2006. Maatalouden taloussuunnittelun ja seurannan tehostaminen. Helsinki. MTT Taloustutkimus

Matilda. 2011. Maidon tuottajahinnat vuosittain 1996-2010. [www-dokumentti].[Viitattu 30.4.2011]. Saatavissa:  
<http://www.maataloustilastot.fi/maataloustuotteiden-tuottajahinnat>

Mattila, T. & Manninen, M. 2006. Investointi on vaihe vaiheelta etenevää ongelmanratkaisua. Työtehoseuran maataloustiedote 5/2006 (590)

Mattila, T. & Rikkonen, P. 2008. Onnistuminen investoinneissa: Investointitarpeen synty. Teoksessa: P. Rikkonen, T. Harmoinen & H. Teräväinen (toim.) Maatilayrityksen menestystekijät. Porvoo: ProAgria Maaseutukeskusten Liitto, 82-85.

Mattila, T. & Rikkonen, P. 2008. Onnistuminen investoinneissa: Investointihankkeen suunnittelu ja toteutus. Teoksessa: P. Rikkonen, T. Mattila, T., Taipalus, S., Rikkonen, P. Suutarinen, J. 2007. Investointiprosessin hallinta ja niiden kriittiset vaiheet maatalousyrittäjissä: Havaintoja kirjanpitoiltojen investointiprosesseista. Vihti: MTT.

Mavi. 2010. Maaseutuviraston ohje maatalouden investointituen kohteena olevien hankintojen kilpailuttamisesta rakennusinvestoinneissa. [www-dokumentti]. Seinäjoki: Maaseutuvirasto [Viitattu 3.3.2011]. Saatavissa:  
<http://www.mavi.fi/attachments/mavi/maaseudunrahoitus/5l0Jfrlo2/Kilpailutusohje.pdf>

MMM. 2009. Maa- ja metsätalousministeriö. [www-dokumentti].[Viitattu 18.4]. Saatavissa:  
<http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/maatalous/maatalouspolitiikka/markkinajärjestelytjasentehtavat/maitotuotteet/luelisaa.html>

Pellinen, J. 2008. Investointivaihtoehtojen arviointi: Investointikohteen rajausta. Teoksessa: J. Pellinen, A. Enroth & T. Harmoinen (toim.) Kannattava maatilayritys. Keuruu: ProAgria Maaseutukeskusten Liitto, 42-44.

Pyykkönen, P., Lehtonen, H. & Koivisto, A. 2010. Maatalouden rakennekehitys ja investointitarve vuoteen 2010. [www-dokumentti] Helsinki: Pellervon taloustutkimus. [Viitattu 4.5.2011]. Saatavissa:  
[http://www.ptt.fi/dokumentit/tp125\\_1111100930.pdf](http://www.ptt.fi/dokumentit/tp125_1111100930.pdf)

Pyykkönen, P. & Lehtonen, H. 2005. Maatalouden rakennekehitysnäkymät vuoteen 2013. [www-dokumentti] Helsinki: MTT Taloustutkimus [Viitattu 11.3.2011]. Saatavissa:  
<http://www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts100.pdf>

Salonen, S. 2004. Kunnollinen suunnittelu maksaa itsensä takaisin jo rakennusvaiheessa.[www- dokumentti]. Valio. [Viitattu 7.4.2011]. Saatavissa:  
<http://www.valio.fi/maitojame/rakentaminen04/lepat.htm>

Seppänen, R. 2008. Rakennussuunnitelma ja sen vaikutus elinkeinosuunnitelmaan. Oulu 17.9.2008. [www-tiedosto].[Viitattu 11.3.2011]. Saatavissa:

[http://www.maaseutu.fi/attachments/verkostoyksikko/5BmRBSXDA/Raija\\_Seppanen.pdf](http://www.maaseutu.fi/attachments/verkostoyksikko/5BmRBSXDA/Raija_Seppanen.pdf)

Seppänen, R. 2009. Navettasuunnittelu ja uusi ohjelmakausi – Mikä muuttui? Mitä uutta?: Navetan suunnitteluseminaari 27.1.2009 Hämeenlinna. [www-dokumentti].[Viitattu 11.3.2011]. Saatavissa:

[https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/Artturi/Artturikirjasto/Artturikoulutus/Valion\\_navettaseminaari\\_2009/Raija%20SEpp%E4nen%2027.1.09.pdf](https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/Artturi/Artturikirjasto/Artturikoulutus/Valion_navettaseminaari_2009/Raija%20SEpp%E4nen%2027.1.09.pdf)

Teknotiimi. 2002. Navetan toiminnallinen suunnittelu. [www-dokumentti].[Viitattu 3.4.2011]. Saatavissa:

<http://www.oamk.fi/luova/teknotiimi/dokumentit/tuotantorakentaminen/toiminnallinen suunnittelu/opas www versio.pdf>

Tertsunen, V. 2005. Uusi kokonaiskonsepti laskee pihaton hintaa ja rakennusaikaa. Maatilan Pirkka (5/2005), 8-12. Saatavissa:

[http://www.maatilan.pirkka.fi/files/1226-MP505\\_LOW.pdf](http://www.maatilan.pirkka.fi/files/1226-MP505_LOW.pdf)

Tilastokeskus: Maatalouden tuotantovälineiden ostohintaindeksi 2005-2011/3. 2011. [www-dokumentti]. Helsinki: Tilastokeskus. [Viitattu 18.5.2011].

Saatavissa: [http://www.stat.fi/til/ttohi/2011/01/ttohi\\_2011\\_01\\_2011-05-16\\_tie\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/ttohi/2011/01/ttohi_2011_01_2011-05-16_tie_001_fi.html)

Tilastokeskus: Maatalouden tuottajahintaindeksi 2011. 2011. [www-dokumentti]. Helsinki: Tilastokeskus [Viitattu 4.5.2011]. Saatavissa:

[http://www.stat.fi/til/mthi/2011/01/mthi\\_2011\\_01\\_2011-05-16\\_tie\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/mthi/2011/01/mthi_2011_01_2011-05-16_tie_001_fi.html)

Tilastokeskus: Rakennuskustannusindeksi helmikuu 2011. 2011. [www-dokumentti]. Helsinki: Tilastokeskus. [Viitattu 21.3.2011]. Saatavissa:

[http://www.stat.fi/til/rki/2011/02/rki\\_2011\\_02\\_2011-03-11\\_kuv\\_002.html](http://www.stat.fi/til/rki/2011/02/rki_2011_02_2011-03-11_kuv_002.html).

Työryhmämuistio MMM 038:00/2008. 2008. Tuettavia rakennuskustannuksia valmistelevalle työryhmälle loppuraportti. [www-dokumentti]. Helsinki. [Viitattu 7.4.2011] Saatavissa:

<http://www.mmm.fi/attachments/mmm/julkaisut/tyoryhmamuistiot/2008/5Ciu0ntGw/Tyoryhmaraportti141108.pdf>

Työryhmämuistio MMM 2008:6. 2008. Maidontuotannon tulevaisuuden vaihtoehtot- työryhmä: Maitomaa Suomi loppuraportti. [www-dokumentti]. Helsinki. [Viitattu 20.4.2011] Saatavissa:

[http://www.mmm.fi/attachments/mmm/julkaisut/tyoryhmamuistiot/2008/5yZm29dRv/trm6\\_2008\\_maitoraportti\\_020708.pdf](http://www.mmm.fi/attachments/mmm/julkaisut/tyoryhmamuistiot/2008/5yZm29dRv/trm6_2008_maitoraportti_020708.pdf)

## LIITE 1

Seinäjoella 28.2.2011

**Arvoisa maatalousyrittäjä,**

Olette rakentanut uuden pihattonavetan. ELY-keskuksen kautta olette saanut hankkeellenne investointitukea perustuen esitettyihin suunnitelmiin ja kustannusarvioon. Tällä kyselyllä pyrin kartoittamaan navetan rakentajien suunnittelutyötä ja navetan rakentamisen toteutuneita kustannuksia. Näitä tietoja käytetään yleisellä tasolla ELY-keskuksen neuvonnassa ja osana työn ohessa tekemääni ylemmän ammattikorkeakoulun opinnäytetyötä Seinäjoen ammattikorkeakoulun maaseutualan yksikölle. Antamianne yksittäisiä tietoja käsitellään ehdottoman luottamuksellisesti.

Ohessa on aiheeseen liittyvä kyselylomake, joka toivoakseni samalla tarjoaa Teille mahdollisuuden hyödylliseen yhteenvetoanalyysiin omasta navettahankkeestanne. Pyydän Teitä ystävällisesti täyttämään kyselyn ja palauttamaan sen oheisella palautuskuorella (postimaksu maksettu) torstaihin 10.3.2011 mennessä. Antamianne tietoja käsitellään luottamuksellisesti. Vastaamillanne tiedoilla ei ole vaikutusta kyseessä olevaan rahoitustukipäätökseen. Kyselyn tarkoituksena on kerätä mahdollisimman tarkkaa tietoa navetan suunnitteluprosessista ja navetan toteutuneista kustannuksista. Mikäli Teillä on lisäkysymyksiä aiheesta, vastaan niihin mielelläni numerossa 0400-864791.

Tämä kysely on lähetetty kaikille maatalousyrittäjille, jotka ovat vuosina 2005-2009 hakeneet investointitukea uuden pihattonavetan rakentamiseen. Kiitän Teitä jo etukäteen osallistumisestanne ja arvokkaasta panoksestanne tutkimustyössäni.

**Hyvää jatkoa toivottaen,**

**Markku Kuoppa-aho**

**tarkastaja**

**Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus / maaseutu ja energia –yksikkö**

## LIITE 2

### KYSELYLOMAKE

Nimi  
Kustannusarvio  
Yksikkökustannus

Mikä on tämän tuetun navettarakennuksen

lypsyjärjestelmänä: lypsyrobotti ☐, lypsyasema ☐ => kalanruoto ☐, karuselli ☐

ruokintajärjestelmänä: täyttöpöytä ☐, apevaunu ☐ => ruokinta ulkoa ☐, sisältä ☐

runkorakenteena (seinä tai katto): puu ☐, teräs ☐, betoni ☐ => elementteinä ☐, paikalla valettuna ☐

lehmäpaikkojen määrä \_\_\_\_\_ kpl

#### 1. Navetan rakentamisen suunnittelu:

Koska aloititte ja lopetitte navetan suunnitteluun? Tässä yhteydessä suunnittelulla tarkoitetaan ajanjaksoa siitä, kun aloititte pihattonavetan suunnittelun (alustavat laskelmat, luonnospiirustukset, navettoihin tutustumiset, ym) aina lopullisiin piirustuksiin saakka. Alkoi \_\_\_\_/\_\_\_\_(kk/v) ja loppui \_\_\_\_/\_\_\_\_(kk/v)

Aloititteko suunnittelun taloussuunnittelun vai rakennussuunnittelun pohjalta? \_\_\_\_\_

Käytittekö navetan toiminnalliseen suunnitteluun jonkun neuvontatahon, meijerin tai teurastamon ohjeistusta tai apua? Ei ☐, Kyllä ☐, millaista \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Kuinka moneen pihattonavettakohteeseen tutustuitte suunnittelu aikana? \_\_\_\_\_ kpl

Kuinka kauan kesti ympäristöluvan saanti? \_\_\_\_\_ kk, entä rakennusluvan saanti? \_\_\_\_\_ kk

Viivästyttivätkö lupa-asiat rakennustyön suunniteltua aikataulua? Ei ☐ Kyllä ☐, \_\_\_\_\_ kk

Olitteko tehneet sopimuksia tavarantoimittajien kanssa merkittävimmistä navetan rakenteista tai kalusteista ennen **piirustusten tekoa**? En ☐ Kyllä ☐, mistä? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Olitteko tehneet sopimuksia tavarantoimittajien kanssa merkittävimmistä navetan rakenteista tai kalusteista ennen **rakennustyön aloitusta**? En ☐ Kyllä ☐, mistä? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Muutitteko piirustuksia myöhemmin sopivimmiksi rakenteisiin tai kalusteisiin nähden? En ☐ Kyllä ☐

Kuinka kauan aiemmin rakennustyön aloitusta sovitte rakennustyömiehistä? \_\_\_\_\_kk

Arvioikaa, kuinka kauan itse käytitte aikaa suunnitteluun? (rakennus- ja taloussuunnittelu, navettoihin tutustuminen, kilpailuttaminen, yms?) \_\_\_\_\_pv

Kuinka paljon käytitte aikaa suunnitteluun taloussuunnittelijan kanssa? \_\_\_\_\_ pv

Kuinka paljon käytitte aikaa suunnitteluun rakennussuunnittelijan kanssa? \_\_\_\_\_ pv

Rajoittiko jokin tekijä navettanne kokoa (luvat, maitokiintiön koko, rehun saatavuus tai lannan levitysala, joku muu)? \_\_\_\_\_

Onko navetan mahdollinen laajentaminen otettu huomioon? Kyllä ☐, Ei ☐

## 2. Hankintojen kilpailuttaminen (tarjousten pyytäminen eri toimittajilta)

Kilpailutitteko kaikki merkittävimmät tavarantoimittajat? Hiekka ja sora ☐, betoni ☐, elementit ☐, kattorakenteet ☐, kalusteet ☐, lypsyjärjestelmä ☐, muuta ☐ \_\_\_\_\_

Milloin aloititte ja lopetitte tavarantoimittajien kilpailuttamisen (yli 10 000 € hankinnat)?  
aloitus \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_(kk/v) ja lopetus \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_(kk/v)

Minkä rakenteen tai kalusteen kaupasta oli eniten tarjouskilpailua? \_\_\_\_\_

Minkä rakenteen tai kalusteen tai jonkun muun navetan rakentamisen osan lopullinen hinta putosi eniten suhteessa alkuperäiseen, ensimmäiseen hintaan? (rakenne, kaluste, muu) \_\_\_\_\_

alkuperäinen hinta \_\_\_\_\_ €, lopullinen hinta \_\_\_\_\_ €

Minkä rakenteen tai kalusteen tai jonkun muun navetan rakentamisen osan lopullinen hinta putosi suhteessa vähiten alkuperäiseen hintaan? \_\_\_\_\_

## 3. Navetan varsinainen rakentaminen:

Koska navetan rakentaminen alkoi ja loppui? Alkoi \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_(kk/vuosi) ja loppui \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_(kk/vuosi)

Oliko rakentamisessa taukoja? Ei ☐ Kyllä ☐, \_\_\_\_\_kk. Syy taukoon? \_\_\_\_\_

Mikä muu viivästytti rakentamista? \_\_\_\_\_

Kuinka paljon palkallisia rakennusmiehiä koko rakennusaikana keskimäärin oli? \_\_\_\_\_ kpl

Kuinka paljon itse tai muu perheenjäsenenne työskenteli varsinaisessa fyysisessä rakentamisessa?

isäntä \_\_\_\_\_ kk \_\_\_\_\_ pv, emäntä \_\_\_\_\_ kk \_\_\_\_\_ pv, muu, kuka? \_\_\_\_\_ kk \_\_\_\_\_ pv  
muu, kuka? \_\_\_\_\_ kk \_\_\_\_\_ pv

Arvioi, kuinka kauan aikaa käyttit rakentamisaikana muuhun rakentamiseen liittyvään kuin fyysiseen rakentamiseen? (Puhelut, työnjohto, tavaranhaku, yms.) \_\_\_\_\_ kk \_\_\_\_\_ päivää

#### 4. Navetan rakentamisen toteutuneet kustannukset:

Vastasiko toteutunut kustannus kustannusarviota? Kyllä ☐ Ei ☐

Kustannusarvio ylittyi \_\_\_\_\_ euroa

Kustannusarvio alittui \_\_\_\_\_ euroa

Eroavaisuutta kustannusarvioon tuli: perustuksissa \_\_\_\_\_ €, rakenteissa \_\_\_\_\_ €,

kalusteissa \_\_\_\_\_ €, lypsyjärjestelmässä \_\_\_\_\_ €, työn hinnassa \_\_\_\_\_ €, muussa, missä \_\_\_\_\_ €

Mistä ylitykset tai alitukset johtuivat? \_\_\_\_\_

#### 5. Jälkipuinti:

Oletteko tyytyväinen navetan suunnitteluprosessiin? Kyllä ☐, En ☐, mihin? \_\_\_\_\_

Oletteko tyytyväinen navetan rakennusprosessiin? Kyllä ☐, En ☐, mihin? \_\_\_\_\_

---

---

Oletteko tyytyväinen valmiiseen navettaan? Kyllä ☐ En ☐, mihin? \_\_\_\_\_

---

---

Mihin olette erityisen tyytyväinen suunnittelussa, rakentamisessa tai valmiissa navetassa? \_\_\_\_\_

---

---

---

Muuttaisitteko jotakin toiminnallisuutta navetassanne? En ☐, Kyllä ☐, mitä? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

Lisätietoja

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Kiitoksia vastauksestanne!